ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA ZOOLOGIE, T. 21, NR. 2, P. 117–202, BUCUREȘTI, 1969

[illegible] | 43 817 | Lei 15,—

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

Tomul 21 1969, Nr. 2

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de
BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 21 | 1969 | Nr. 2

SUMAR

St. și cerc. biol. seria zoologie t. 21 nr. 2 p. 117—202 București 1969

CONTRIBUŢII LA STUDIUL ROTIFERELOR DIN UNELE APE ALE MUNŢILOR BUCEGI (II)

DE

STOICA GODEANU

595.18(498)

In continuation of a paper from 1963, the present work analyses the rotifers collected from three different biotopes — temporary waters, small permanent ponds and marshy zones from the plateau of the Bucegi Mountains.
The list of the rotifers of each biotope is given, including some of the ecological data, the number and incidence during a year and from one year to another, their preference for certain biotopes, a.s.o.
All the three biotopes were also comparatively studied.

În literatura de specialitate se întîlnesc puţine referiri asupra răspîndirii rotiferelor la altitudini mari (3), (4), (7), (12), (13). Într-o publicaţie anterioară (5) am arătat că am identificat într-o serie de ape stagnante de pe platoul Munţilor Bucegi 89 de specii, varietăţi şi forme de rotifere. Cu aceeaşi ocazie am dat descrierea staţiilor şi am prezentat elemente de taxonomie a rotiferelor.

Rotiferele au fost recoltate din 12 staţii, din care s-au prelevat probe de fund, din vegetaţie şi din masa apei. Ele au fost cercetate pe viu, în cursul lunilor mai—septembrie, la cabana Staţiunii zoologice din Sinaia, situată în Munţii Jepii Mari (fig. 1).

Platoul Munţilor Bucegi, uşor ondulat şi înclinat de la nord spre sud, este situat la altitudinea de 1 800—2 200 m. Aici se găsesc 10 din cele 12 staţii efectuate (fig. 1). Celelalte două sînt pe Muntele Bătrîna (staţia 5) şi în valea Ialomiţei (staţia 6). Din punct de vedere geologic, platoul este alcătuit din depozitele cretacicului superior, dominante fiind gresiile micacee subţiri, stratificate (2), (10). Apele studiate de noi se află pe soluri hidromorfe humifere şi turboase şi pe soluri de tipul podzol de destrucţie (2).

Apele stagnante de pe platou, care se caracterizează printr-un volum şi o adîncime mici, prezintă, datorită climatului excesiv, amplitudini mari de variaţie a temperaturii şi au un pH acid sau neutru (5—7,5). Ele

au mai multă apă în lunile aprilie–iunie, cînd se topesc zăpezile şi au loc cele mai abundente precipitaţii din timpul anului. Vara şi toamna, cînd precipitaţiile sînt mai puţine, multe ape seacă.

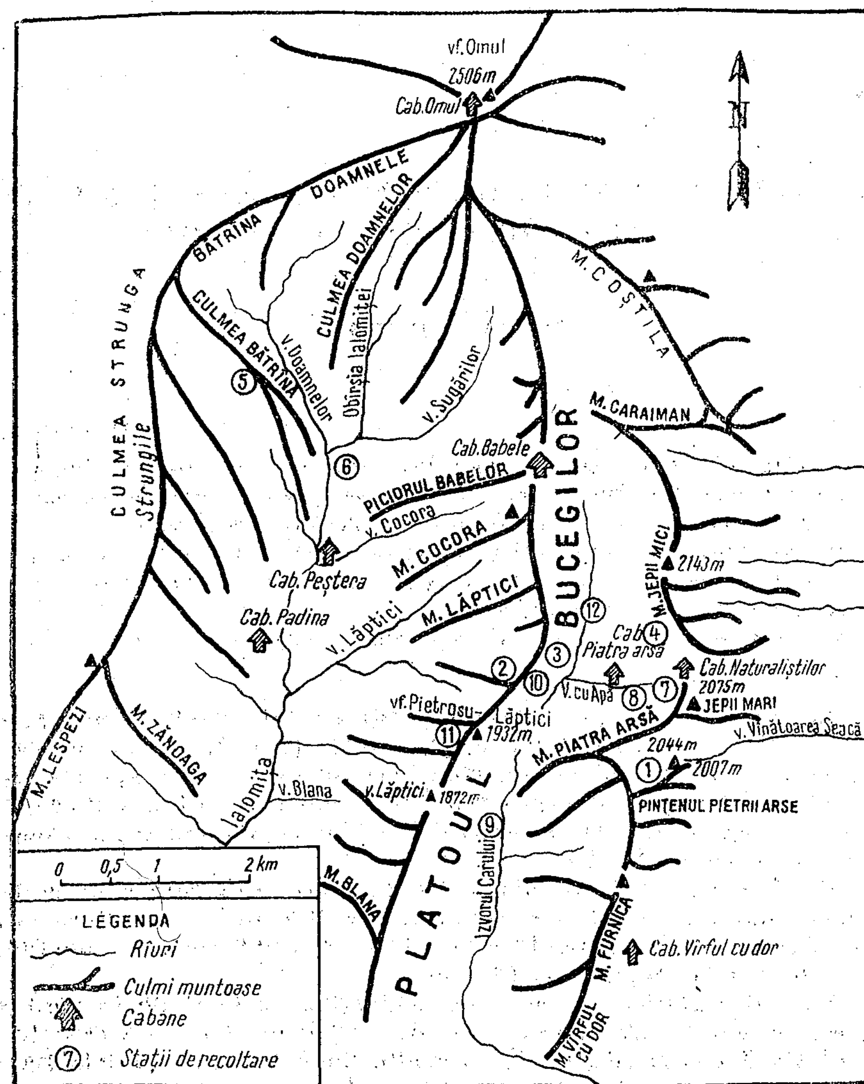


Fig. 1. – Schema orohidrografică a Masivului Bucegi cu staţiile de recoltare.

Cele 12 staţii din care am făcut recoltările se pot grupa în:

a) ape temporare propriu-zise (staţiile 1, 2 şi 9)[1];

b) ochiuri de apă stagnantă cu regim permanent (staţiile 3, 4, 5 şi 6);

c) zone mlăştinoase (staţiile 7, 8, 10, 11 şi 12).

[1] Numerotarea staţiilor corespunde celei date în lucrarea din 1963 (5).

a. *Apele temporare* au o suprafaţă medie de 5–6 m². Apa se acumulează după topirea zăpezii sau în urma precipitaţiilor abundente. Durata lor de existenţă este redusă, de obicei 1–2 luni. Aceste ochiuri de apă s-au format prin eroziunea solului şi au scurgerea barată de tufe ale păşunii alpine. Pe fundul lor există mîl gros, brun, care în timpul cît apa lipseşte are condiţii optime de mineralizare. Cuvele sînt lipsite de vegetaţie sau sînt tapetate parţial cu vegetaţia ierboasă a păşunii alpine din jur. Fauna şi flora sînt bogate şi variate, caracteristice apelor temporare.

În apele temporare au fost întîlnite următoarele specii şi varietăţi de rotifere: *Habrotrocha serpens* Donner, *H. bidens* (Gosse), *H. aspera* (Bryce), *H. constricta* (Dujardin), *Mniobia tentans* f. *A* Donner, *M. tetraodon* (Ehrb.), *Rotaria trisecata* (Weber), *R. citrina* (Ehrb.), *R. elongata* (Weber), *R. rotatoria* (Pallas), *Macrotrachela papillosa* (Thompson), *M. quadricornifera* Milne, *M. quadricornifera* var. *quadricorniferoides* (Bryce)[2], *M. habita* (Bryce), *Philodina citrina* Ehrb., *Ph. roseola* Ehrb., *Ph. erythrophthalma* Ehrb., *Ph. vorax* (Janson), *Dissotrocha macrostyla* var. *tuberculata* (Gosse), *Lepadella ovalis* (O. F. Müller), *L. patella* (O. F. Müller), *Colurella adriatica* Ehrb., *C. uncinata* (O. F. Müller), *Lecane arcuata* (Bryce), *Bryceela stylata* (Milne), *Proalinopsis montanus* Godeanu (6), *Cephalodella gobio* Wulfert, *C. gibba* (Ehrb.), *C. tenuior* (Gosse), *C. sterea* (Gosse), *C. gracilis* (Ehrb.), *C. forficata* var. *macrura* Wiszn., *C. dentata* Wulfert, *C. ventripes* (Dixon-Nuttall), *Resticula gelida* Harr. et Myers, *Trichocerca bicristata* (Gosse), *T. insignis* (Herrick), *T. rattus* (O. F. Müller), *T. brachiura* (Gosse), *Encentrum orthodactylum* Wulfert, *E. mustela* (Milne) şi *Collotheca algicola* (Hudson).

Aceleaşi specii de rotifere se întîlnesc în fiecare an, dar ele pot varia de la o lună la alta. Cele mai multe specii trăiesc în vegetaţia terestră inundată. În literatură, speciile găsite de noi sînt citate ca existînd în muşchi, în mlaştini şi în sol. În total au fost găsite 42 de specii şi varietăţi de rotifere (19 reprezentînd ordinul *Bdelloidea*, 22 ordinul *Ploima* şi 1 ordinul *Collothecacea*); cele mai numeroase specii sînt ale genurilor *Mniobia*, *Philodina*, *Cephalodella* (care domină şi ca număr de indivizi) şi *Encentrum*. Se constată o dominanţă a rotiferelor filtratoare active şi a celor răpitoare. Aproape 1/3 din speciile întîlnite (13 specii) nu au mai fost găsite în celelalte ape cercetate.

b. *Ochiurile de apă stagnantă cu regim permanent*, numite de alţi autori „crovuri" (8), (9), au o suprafaţă liberă mai mare (de obicei 20–30 m²). Crovurile ies puţin în evidenţă faţă de zona înconjurătoare, unde se întîlnesc sub forma unor ochiuri de apă circulare. Primăvara, în ele zăpada se topeşte mai tîrziu. Alimentarea cu apă se face din precipitaţii şi infiltraţii (într-un singur caz – staţia 6 – din izvoare subterane). Fundul are o vegetaţie acvatică, semiacvatică sau este lipsit de plante. La mal este o zonă de trecere de la vegetaţia păşunii alpine la cea semiacvatică. Este singurul tip de ape stagnante din Bucegi de care s-au mai ocupat şi alţi cercetători (8), (9). În crovurile Jepi şi Bătrîna (staţiile 4 şi 5) s-a constatat în iulie 1961 o „înflorire" a apei, provocată de o excepţională dezvoltare a protococalelor şi cianoficeelor.

[2] Varietatea aceasta a fost dată în lucrarea din 1963 (5) în mod greşit drept *Pleuretra intermedia* Bartoš.

În aceste ape au fost întîlnite următoarele rotifere: *Habrotrocha serpens* Donner, *H. munda* Bryce, *Mniobia tetraodon* (Ehrb.), *Rotaria trisecata* (Weber), *R. citrina* (Ehrb.), *R. elongata* (Weber), *R. tardigrada* (Ehrb.), *R. rotatoria* (Pallas), *Macrotrachela habita* (Bryce), *Philodina citrina* Ehrb., *Ph. roseola* Ehrb., *Notholca acuminata* (Ehrb.), *Lepadella ovalis* (O. F. Müller), *L. minuta* (Montet), *Colurella obtusa* f. *aperta* Hauer, *Lecane luna* (O. F. Müller), *L. curvicornis* (Murray), *L. closterocerca* (Schmarda), *L. arcuata* (Bryce), *L. acus* (Harring), *L. crenata* (Harring), *L. lunaris* (Ehrb.), *Taphrocampa annulosa* Gosse, *Cephalodella biungulata* Wulfert, *C. gibba* (Gosse), *C. serrata* Wulfert, *C. pentaplax* Wulfert, *C. sterea* (Gosse), *C. fortificata* var. *macrura* Wiszn., *C. ventripes* (Dixon-Nuttall), *C. delicata* Wulfert, *Resticula gelida* Harr. et Myers, *Trichocerca tenuior* (Gosse), *T. rattus* (O. F. Müller), *T. brachiura* (Gosse), *T. cavia* (Gosse), *Encentrum orthodactylum* Wulfert şi *Collotheca gracilipes* Edmondson.

În fiecare an se întîlnesc aceleaşi rotifere. Ele trăiesc pe mîlul de pe fund, printre algele filamentoase, mai rar pe lîngă maluri sau în apa liberă. În literatură, aceste rotifere sînt citate ca trăind în mlaştini, în zona litorală şi în planctonul de fund al apelor stagnante de la şes. Au fost găsite 38 de specii şi varietăţi de rotifere (11 reprezentînd ordinul *Bdelloidea*, 26 ordinul *Ploima* şi 1 ordinul *Collothecacea*). Reprezentanţii genurilor *Rotaria*, *Lecane*, *Cephalodella* şi *Trichocerca* domină ca număr de specii, iar cei ai genurilor *Resticula*, *Rotaria* şi *Cephalodella* ca număr de indivizi. În majoritate sînt forme consumatoare de alge, detritivore şi într-o măsură mai mică forme răpitoare. Din totalul rotiferelor găsite, 9 specii au fost întîlnite numai în crovuri. O preferinţă marcată pentru aceste ape au *Mniobia tetraodon* Ehrb. şi *Rotaria elongata* (Weber).

c. *Zonele mlăştinoase* sînt situate la capătul superior al unor văi, pe fundul acestora, pe terenuri plate sau uşor înclinate. Au o vegetaţie bogată de muşchi şi graminee alpine. Vegetaţia şi solul pe care se dezvoltă sînt suprasaturate de apa provenită din precipitaţii şi din izvoare helocrene. Ici-colo se ivesc mici ochiuri de apă, adînci de 15 cm. În ele se află un nămol gros, pe care pot creşte muşchi. În nici una din zonele cercetate nu am întîlnit *Sphagnum*. Fauna şi flora încep să aibă caracteristicile turbăriilor, fără însă a se întîlni specii tipice acestora. Nu mai apar organisme de ape temporare.

În aceste zone au fost întîlnite următoarele rotifere: *Habrotrocha collaris* (Ehrb.), *H. longula* Bryce, *H. lata* (Bryce), *H. flaviformis* de Koning, *H. constricta* (Dujardin), *H. mediocris* Donner, *H. munda* Bryce, *H. reclusa* (Milne), *Rotaria trisecata* (Weber), *R. citrina* (Ehrb.), *R. tardigrada* (Ehrb.), *R. macrura* (Ehrb.), *R. rotatoria* (Pallas), *Macrotrachela aculeata* (Milne), *M. quadricornifera* Milne, *M. quadricornifera* var. *quadricorniferoides* (Bryce), *M. nana* (Bryce), *M. habita* (Bryce), *Philodina citrina* Ehrb., *Dissotrocha macrostyla* (Ehrb.), *D. macrostyla* var. *tuberculata* (Gosse), *Cyrtonia tuba* (Ehrb.), *Trichotria truncata* var. *aspinosa* (Rodewald), *T. pocillum* (O. F. Müller), *Squatinella* sp., *Lepadella ovalis* (O. F. Müller), *L. cryphaea* Harring, *L. minuta* (Montet), *L. acuminata* (Ehrb.), *Colurella obtusa* (Gosse), *C. obtusa* f. *aperta* Hauer, *C. obtusa* f. *clausa* Hauer, *C. colurus* (Ehrb.), *Lecane subtilis* Harr. et Myers, *L. kluchor* Tarnogradski, *L. hamata* (Stokes), *L. closterocerca* (Schmarda), *L. arcuata* (Bryce), *L. acus* (Harring), *L. crenata* (Harring), *L. lunaris* (Ehrb.), *Cephalodella gibba* (Ehrb.), *C. serrata* Wulfert, *C. fortificata* var. *macrura* Wiszn., *Notommata allantois* Wulfert, *N. cerberus* (Gosse), *Trichocerca insignis* (Herrick), *T. rattus* (O. F. Müller), *T. brachiura* (Gosse), *T. cavia* (Gosse), *Encentrum orthodactylum* Wulfert, *E. mustela* (Milne), *Cephalodella ventripes* (Dixon-Nuttall), *C. globata* (Gosse), *C. auriculata* (O. F. Müller).

Cu toată permanenţa apei, populaţiile de rotifere au fluctuaţii mai mari decît în celelalte ape cercetate. Astfel, în staţia 8, în iulie 1961 au fost găsite 7 specii, iar în iunie 1962 o singură specie. În staţia 10, în iulie 1961 trăiau 3 specii, iar în august 1962, 20 de specii diferite de cele găsite anterior. Rotiferele trăiesc pe plantele submerse şi pe detritus. Literatura citează rotifere găsite aici în sol, pe muşchi, în frunzar, mlaştini şi mai ales în turbării, sfagnete şi în zona litorală a apelor stagnante.

Au fost identificate 56 de specii şi varietăţi de rotifere (22 reprezentînd ordinul *Bdelloidea* şi 34 ordinul *Ploima*). Ca număr de specii predomină cele din genurile *Habrotrocha*, *Macrotrachela*, *Lepadella*, *Colurella*, *Lecane*, *Cephalodella* şi *Trichocerca*, iar ca număr de indivizi reprezentanţii genurilor *Habrotrocha*, *Macrotrachela* şi *Cephalodella*, care sînt forme detritivore şi consumatoare de alge mărunte. Din totalul speciilor întîlnite pe platoul Munţilor Bucegi, numai în aceste ape trăiesc 32 de specii şi varietăţi. O preferinţă marcată pentru aceste ape o au *Habrotrocha munda* Bryce, *Macrotrachela quadricornifera* var. *quadricorniferoides* (Bryce), *Lecane crenata* (Harring), *Notommata allantois* Wulfert şi *Trichocerca rattus* (O. F. Müller).

În cele trei biocenoze cercetate au fost găsite 89 de specii, varietăţi şi forme de rotifere. Literatura le menţionează ca trăind în biotopuri foarte variate, şi anume: 18 specii în sol, 5 în frunzar, 26 în muşchi, 12 în turbării şi sfagnete, 50 în zona litorală a apelor stagnante, 5 sînt caracteristice planctonului lacustru de fund, 5 bentosului, 18 specii sînt citate ca frecvente în mlaştini şi peste 45 de specii în apele temporare de la şes (1), (11), (14). Explicaţia acestei situaţii este dată de nişele ecologice largi ale rotiferelor şi de existenţa în apele cercetate a multora dintre condiţiile de mediu existente în alte biotopuri. Majoritatea speciilor sînt eurioice şi comune apelor cercetate. Nu am întîlnit specii alpine. Prin cercetarea de faţă, pentru multe dintre speciile găsite, lista biotopurilor s-a îmbogăţit.

În aceste ape se constată predominanţa formelor detritivore, a filtratorilor activi (cei pasivi, care fac parte din ordinele *Flosculariacea* şi *Collothecacea*, sînt foarte slab reprezentaţi — două specii) şi a formelor care se hrănesc cu alge mărunte. Răpitorii activi au o dezvoltare destul de redusă.

În lanţurile trofice din aceste ape, rotiferele joacă un rol de intermediari între alge, pe de o parte, şi copepode, cladocere şi oligochete, pe de altă parte, deci au un rol de consumatori primari.

Date referitoare la răspîndirea zoogeografică a acestor rotifere au fost publicate anterior (5). Parte din specii sînt noi pentru ţară sau la a doua citare. Cunoscut fiind cosmopolitismul rotiferelor, nu putem face

afirmații certe cu privire la existența unor endemisme carpatice sau califica unele specii drept alpine.

Ținem să atragem atenția altor cercetători asupra acestor biotopuri acvatice atît de interesante, dar și atît de puțin studiate.

(Avizat de dr. L. Rudescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bartoš E., *Vířníci*, in *Fauna Č.S.R.*, Naklad Českosl. Akad. ved., Praga, 1959, 969.
2. Beldie A., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Edit. Academiei, București, 1967.
3. Bērziņš B., Kungl. Fysiogr. Sällsk. lung. Förhandl., 1961, **31**, *2*, 5.
4. Donner J., Österr. Zool. Zeitschr., 1951, **3**, *1/2*, 175.
5. Godeanu S., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1963, **XV**, *3*, 365.
6. — Zool. Anz., 1963, **170**, *9/10*, 374.
7. Hauer J., Verh. Naturwiss. Vereins. Karlsruhe, 1935, **29**, 47.
8. Popovici-Bâznoșanu A., Ionescu M. A. et Bogoescu C. D., C. R. Acad. Sci. Roum., 1943, **5**, *4/6*, 318.
9. — C. R. Acad. Sci. Roum., 1945, **7**, 477.
10. Pușcaru D., Pușcaru-Soroceanu F., Paucă A., Șerbănescu I., Beldie A., Ștefureac T., Cernescu N., Saghin F., Crețu V., Lupan L. și Tașcenco V., *Pășunile alpine din munții Bucegi*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, 511.
11. Rudescu L., *Fauna R.P.R.*, *Trochelminthes*, partea a II-a, *Rotatoria*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, **II**, 1192.
12. Таногрàдский Д. А., Раб. Сев.-Кавк. Гиробиидл. станции, 1930, **3**, *1/3* 111.
13. — А Раб. Краевой Гидробиол. станции, 1933, **1**, *4*, 148.
14. Voigt M., *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas*, Gebrüder Bornträger, Berlin, 1957, **I**, 508, 27 pl.; 1956, **II**, 115 pl.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică și evoluție animală.

Primit în redacție la 16 septembrie 1968.

OLIGOCHETE LIMICOLE DIN ZONA VIITORULUI LAC DE BARAJ DE LA PORȚILE DE FIER

DE

FR. BOTEA și ELENA PRUNESCU-ARION

595.142.3(498)

The authors made faunistical and limnological investigations in some springs along the Romanian bank of the Danube (Iron Gates regions) and in benthic biotopes of rivers and brooks tributaries to the Danube. 33 species of *Oligochaeta* were identified, belonging to: *Naididae, Tubificidae, Enchytracidae, Lumbriculidae, Haplotaxidae* and *Lumbricidae*. *Pristina idrensis* (Fam. *Naididae*) and *Psamoryctes deserticola* (Fam. *Tubificidae*) are new to the fauna of Romanie.

Prezenta notă face parte din cadrul cercetărilor complexe care se efectuează în zona viitorului lac de baraj de la Porțile de Fier. În cele ce urmează facem unele considerații asupra oligochetelor limicole identificate din cîteva izvoare, din apele hiporeice, precum și din cele superficiale ale unor afluenți ai Dunării din zona menționată (tabelul nr. 1).

Cercetări cu privire la sistematica și biologia oligochetelor din zona viitorului lac de baraj nu s-au efectuat. Se cunosc numai date referitoare la speciile de oligochete limicole din sectorul românesc al Dunării (2), (3).

Materialul din perifitonul izvoarelor cercetate, situate pe șoseaua care merge paralel cu Dunărea de-a lungul malului românesc, a fost colectat împreună cu alte organisme: copepode, cladocere, gamaride, gasteropode etc.

În apele hiporeice s-au colectat probe din prundișul rîurilor Bahna, Vodița, Eșelnița, Mraconia, Plavișevița, Berzeasca, Dubova, Sirinia, Tișovița.

Din bentos s-a colectat material de pe suprafața pietrelor acoperite cu un perifiton bogat, format din numeroase diatomee, alge verzi și alge albastre, în care s-au găsit oligochete, alături de numeroase chironomide, ostracode, nematode, larve de insecte etc.

Speciile de oligochete identificate, în număr de 33, aparțin familiilor: *Naididae*, *Tubificidae*, *Enchytraeidae*, *Lubriculidae*, *Haplotaxidae* și *Lumbricidae* (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Stațiile și speciile de oligochete colectate în regiunea Porțile de Fier (izvoare, hiporeic, bentos)

Rîurile și izvoarele cercetate	Biotopul explorat	Data	Specia
Bahna	hiporeic	16.VI.1966	*Nais communis* Pig.
	,,	16.VI.1966	*Pristina rosea* Pig.
	,,	16.VI.1966	*Pristina aequiseta* Bourne
		21.VI.1966	
	,,	10.VII.1967	
		16.VI.1966	*Enchytraeus albidus* Henle.
	,,	10.VII.1967	*Fridericia bisetosa* Lev.
Vodița	hiporeic	25.V.1966	*Nais elinguis* Müll.
		12.VII.1967	*Pristina idrensis* Sperber
	,,	12.VII.1967	*Psammoryctes albicola* (Mich.)
Eșelnița	hiporeic	14.VI.1966	*Nais communis* Pig.
		7.VII.1967	
	,,	21.VI.1966	*Nais pardalis* Pig.
		22.VI.1966	*Nais variabilis* Pig.
	,,	22.VI.1966	*Pristina idrensis* Sperber
		8.VII.1966	
	,,	8.VII.1967	
		14.VI, 22.VI.1966	*Pristina rosea* Pig.
	,,	6.VII.1967	
		14.VI.1966	*Pristina* sp.
	,,	8.VI.1967	*Psammoryctes barbatus* (Grube)
		6.VI.1966	*Limnodrilus hoffmeisteri* Clap.
	,,	14.VI.1967	
		16.VI.1966	*Enchytraeus albidus* Henle.
	,,	14.VI.1966	*Enchytraeus buchholzi* (Vejd.)
		8.VII.1967	
	,,	8.VII, 14.VII.1966	*Fridericia striata* (Ratz.)
		13.VI.1966	*Lumbriculus variegatus* Müll.
	,,	13.VI.1966	*Lumbricus rubellus* Hoffm.
	,,	13.VI.1966	*Dendrobaena octaëdra* (Sav.)
Mraconia	bentos	23.III,14 X.1966	*Nais bretscheri* Mich.
		20.X.1967	
	,,	20.X.1967	*Nais pardalis* Pig.
	,,	23.III, 14.X.1966	*Nais elinguis* Müll.
		29.VI.1967	
	hiporeic	19.VI.1966	*Pristina rosea* Pig.
		14.VII.1967	
	,,	26.VI.1966	*Pristina idrensis* Sperber
	,,	20.IX.1967	*Pristina longiseta* Ehrb.
	,,	14.VII.1967	*Fridericia striata* (Ratz.)
	,,	14.VII.1967	*Fridericia perrieri* (Vejd.)
Mraconia	hiporeic	14.VII.1967	*Fridericia bulbosa* Rosa
	,,	6.VII.1966	*Haplotaxis gordioides* Hartm.
	,,	20.VI.1965	*Lumbriculus variegatus* Müller
Plavișevița	bentos	14.X.1966	*Nais communis* Pig.
	,,	14.X.1966	*Nais pardalis* Pig.
	,,	14.X.1966	*Nais simplex* Pig.
		23.III.1966	*Nais elinguis* Müll.
Svinița	bentos	9.III.1967	*Nais communis* Pig.
	,,	23.III.1966	*Fridericia striata* (Ratz.)
	,,	24.V.1966	*Eiseniella tetraëdra* (Sav.)

Tabelul nr. 1 (continuare)

Rîurile și izvoarele cercetate	Biotopul explorat	Data	Specia
Elișeva	bentos	9.III.1967	*Nais communis* Pig.
	,,	13.X.19.X.1966	*Nais pardalis* Pig.
	,,	26.V.1966,19.X.1967	*Nais elinguis* Müll.
	,,	26.V.1966	*Nais bretscheri* Mich.
	,,	19.X.1967	*Pristina longiseta* Ehrb.
	,,	19.X.1967	*Chaetogaster diaphanus* Gruith.
	,,	19.X.1967	*Tubifex tubifex* Müller
Dubova	hiporeic	23.VI.1965	*Pristina jenkinae* Sperber
Cozla (Sirinia)	hiporeic	23.VI.1965	*Nais bretscheri* Mich.
	,,	23.VI.1965	*Nais variabilis* Pig.
	,,	23.VI.1965	*Trichodrilus* sp.
	,,	23.VI.1965	*Dendrobaena byblica* (Rosa)
	,,	23.VI.1965	*Octolasium complanatum* Mich.
	,,	23.VI.1965	*Eiseniella tetraëdra* (Sav.)
Berzeasca	hiporeic	21.VI.1965	*Nais bretscheri* Mich.
	,,	21.VI.1965	*Nais pardalis* Pig.
	,,	21.VI 1965	*Pristina rosea* Pig.
	,,	21.VI.1965	*Pristina aequiseta* Bourne
Camenița	bentos	18.X.1967	*Nais bretscheri* Mich.
	,,	18.X.1967	*Nais pardalis* Pig.
	,,	28.VI.1967	*Nais elinguis* Müll.
	,,	28.VI.1967	*Pristina rosea* Pig.
	,,	18.X.1967	*Pristina longiseta* Ehrb.
	,,	20.VI.1967	*Ophidonais serpentina* (Müller)
	,,	8.III, 28.VI.1967	*Limnodrilus hoffmeisteri* Clap.
		8.III.1967	*Enchytraeus albidus* Henle.
Crușovița	bentos	8.III, 28.VI,	*Nais communis* Pig.
		18.X.1967	
		8.III.1967	*Enchytraeus albidus* Henle.
Ogășele	bentos	7.III.1967	*Nais elinguis* Müller
		27.VI.1967	*Tubifex tubifex* Müll.
		27.VI.1967	*Psammoryctes deserticola* (Grimm)
		8.III.1967	*Enchytraeus albidus* Henle.
Vărad	bentos	17.X.1967	*Pristina rosea* Pig.
	,,	17.X.1967	*Tubifex tubifex* Müll.
	,,	17.X.1967	*Limnodrilus hoffmeisteri* Clap.
Izvor Berzeasca	izvor	24.V.1966	*Eiseniella tetraëdra* (Sav.)
	,,	8.III.1967	*Nais communis* Pig.
Cozla-șosea	,,	18.VII.1967	*Nais bretscheri* Mich.
Cozla-11 km			
Svinița-Tișovița,			
Izvorul Fetii	,,	16.IX.1966	*Nais bretscheri* Mich.
Moldova Veche	,,	13.V.1966	*Nais pardalis* Pig.
Berzeasca	,,	18.VII.1966	
		24.V.1966	*Nais elinguis* Müll.
Grebeni	,,	9.III.1967	*Nais elinguis* Müll.
Cozla	,,	18.VII.1966	*Nais barbata* (Müller)
Berzeasca	,,	18.III.1966	*Tubifex tubifex* Müll.
Berzeasca-mal	,,	18.VII.1966	*Limnodrilus hoffmeisteri* Clap.
Berzeasca	,,	24.V.1966	*Marionina argentea* Mich.
Svinița-Tișovița,			
Izvorul Fetii	,,	9.III.1967	*Marionina argentea* Mich.
,,	,,	13.V.1967	*Fridericia bisetosa* Lev.

Unele specii de enchitreide și lumbricide, deși forme terestre, reprezintă fauna de amestec din zona aeriană a biotopului hiporeic, avînd o pronunțată tendință limnică.

Cele mai reprezentative dintre naidide sînt speciile aparținînd genurilor *Nais* și *Pristina*, caracteristice apelor hiporeice și bentosului.

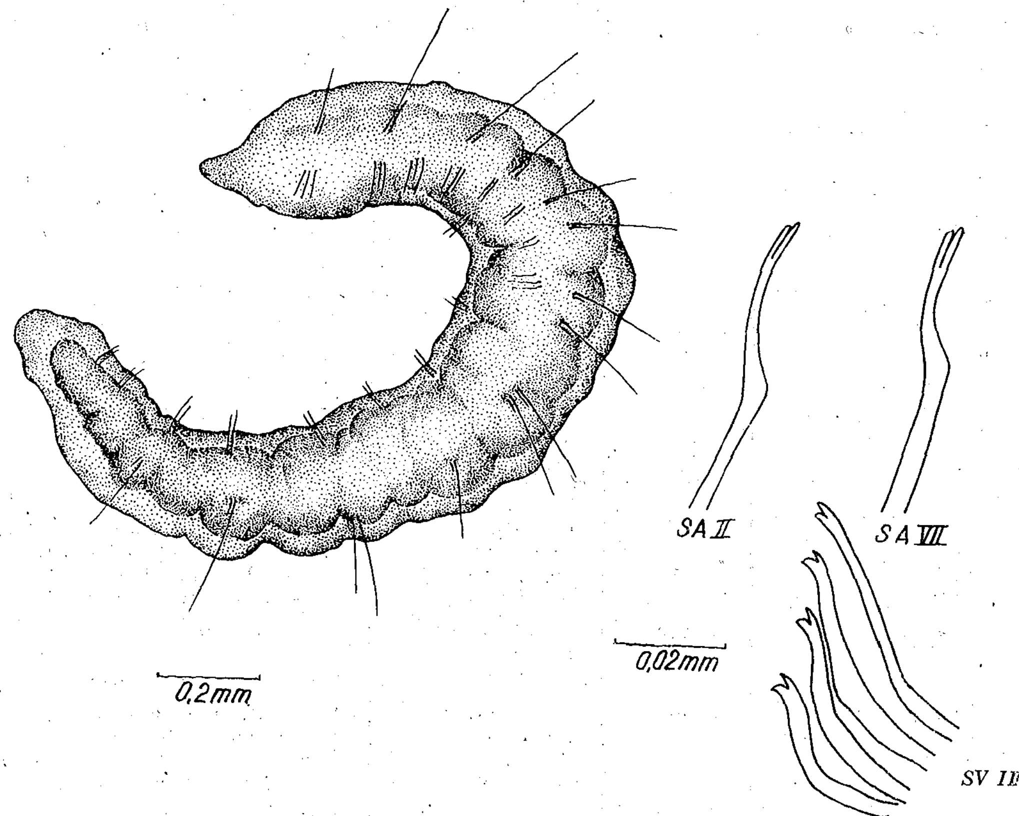


Fig. 1. — *Pristina idrensis* Sperber. Habitus și sete aciculare și ventrale: *SA II*, setă aciculară de pe segmentul II; *SA VII*, setă aciculară de pe segmentul VII; *SV II*, sete ventrale de pe segmentul II.

Chetogastrinele, deși forme milimetrice, cu fascicule avînd un număr foarte mare de sete, nu apar niciodată în apele subterane. De aici se poate conchide selectivitatea unor specii de naidide pentru anumite biotopuri.

Deși tubificidele nu constituie fauna caracteristică apelor hiporeice, totuși specii ca *Psammoryctes albicola*, *P. barbatus* și *Limnodrilus hoffmeisteri* apar în mod accidental în acest biotop.

Speciile de lumbricide, caracteristice diverselor biotopuri terestre, cu ocazia sondajelor hiporeice au fost găsite însă foarte aproape de pînza de apă hiporeică, de unde constatarea că un număr însemnat de asemenea specii ocupă canaliculele mai mari interstițiale din prundișurile rîurilor.

În aceste canalicule umplute cu apă subterană și detritus, speciile de lumbricide menționate își depun coconii, care se dezvoltă în condițiile fizico-chimice ale apelor hiporeice. De aceea considerăm că aceste specii de lumbricide sînt forme amfibii.

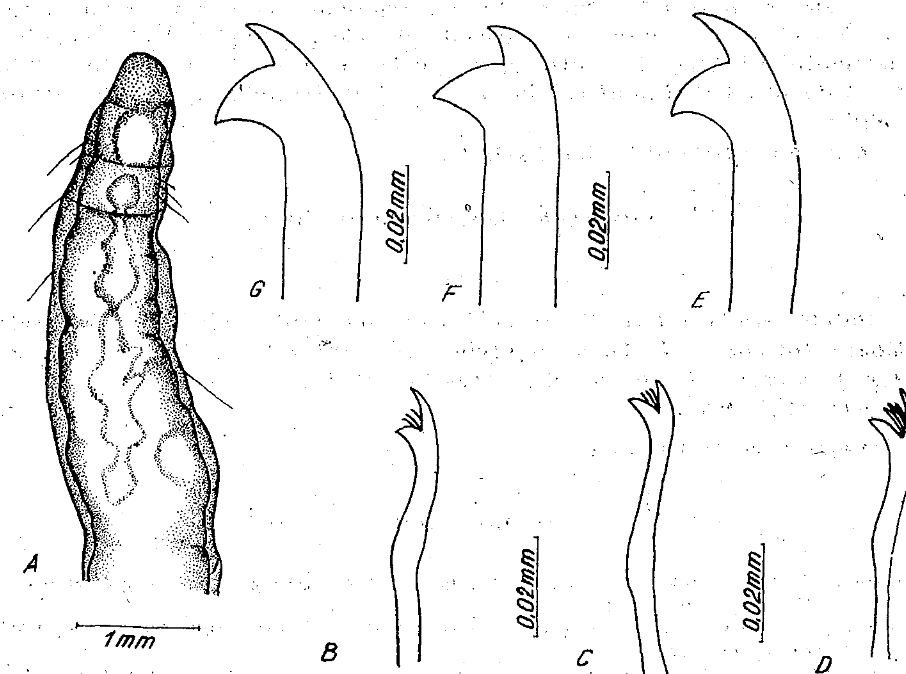


Fig. 2. — *Psammoryctes deserticola* (Grimm). *A*, habitus; *B*, setă aciculară pectinată de pe segmentul II; *C*, setă aciculară pectinată de pe segmentul VII; *D*, setă aciculară pectinată de pe segmentul XIV; *E*, croșetă bifidă de pe segmentul II; *F*, croșetă bifidă de pe segmentul VII; *G*, croșetă bifidă de pe segmentul XIX.

Referindu-ne la răspîndirea oligochetelor limicole cercetate în zona Porților de Fier (tabelul nr. 1) și la ceea ce se cunoaște pînă în prezent cu privire la fauna de oligochete din șenalul Dunării și brațele deltei (Sulina și Sf. Gheorghe) (3), se pot conchide următoarele:

— dintre cele 38 de specii semnalate în șenal și brațele deltei (2), (3), majoritatea sînt comune ambelor zone, cu excepția cîtorva specii care au fost observate fie numai pe șenal, fie numai în brațe;

— din cele 33 de specii găsite de noi, 9 sînt comune șenalului și brațelor deltei, restul populînd diferite biotopuri cercetate în regiunea Porțile de Fier;

— de menționat faptul că, printre speciile găsite de noi, *Pristina idrensis* și *Psammoryctes deserticola* sînt noi pentru fauna țării.

Ținînd seamă de importanța ecologică a oligochetelor, studiul acestora contribuie la cunoașterea completă a populării biotopurilor acvatice.

Prezentăm în cele ce urmează date asupra speciilor noi pentru fauna României.

Pristina idrensis Sperber

(fig. 1)

Setele capilare cîte una pe fiecare segment, cele aciculare una, rar două. Setele ventrale cîte 5 de fascicul pînă la segmentul VII. Începînd cu segmentul VIII, setele ventrale, ca şi cele medio-ventrale, sînt în număr de 2—3 de fascicul. Lobul cefalic aproximativ triunghiular. Numărul de segmente 24.

Loc: interstiţialul rîului Eşelniţa.

Psammoryctes deserticola (Grimm)

(fig. 2)

Setele capilare cîte 1—3 pe fiecare segment, avînd la bază sete pectinate, tot cîte 1—3. În segmentele anterioare, cîte 2—3 croşete bifide. Posterior apare cîte o singură croşetă bifidă.

Loc: rîul Ogăşele.

(Avizat de dr. M. Băcescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. ORGHIDAN T., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol. şi şt. agric. şi Secţia de geol. şi geogr., 1955, **7**, *3*, 657—676.
2. POPESCU ECATERINA şi PRUNESCU-ARION ELENA, St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, **13**, *2*, 237—256.
3. POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, BOTEA F. u. BREZEANU GH., Hydrobiol., 1966, Suppl. **XX**, *2*, 161—179.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de limnologie.

Primit în redacţie la 25 noiembrie 1968.

CERCETĂRI ASUPRA FAUNEI TIZANOPTEROLOGICE DE LA PORŢILE DE FIER

DE

LILIANA VASILIU

595.731 (498)

The author presents the results of two years researches (1966—1967) on the tisanopterological fauna from the zone of the accumulation lake at the Iron Gates. The collected *Thysanopterae* are represented by 28 species belonging to 13 genuses. Typically Mediterranean species are used, new spreading areas are given and the presence of some rare species is indicated.

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatul a doi ani de cercetări (1966 şi 1967) întreprinse asupra faunei tizanopterologice din zona viitorului lac de acumulare de la Porţile de Fier.

Teritoriul studiat este situat între Gura Văii şi Moldova Veche, cuprinzînd biotopuri diferite atît în ceea ce priveşte flora, cît şi unii factori ecologici. Aceste biotopuri sînt: văile Eşelniţa, Mraconia, Dubova, Plavişeviţa, Tişoviţa, împrejurimile localităţii Sviniţa, valea Povalinei, Valea Seacă, Cozla, Berzeasca, Liubcova, Cameniţa, Cruşoviţa, Liuborazdia, Sicolovăţ, Vărad, Bozneaţca, insula Ada-Kaleh şi valea Cernei, situată în afara lacului de acumulare.

Tizanopterele colectate în cursul anilor 1966 şi 1967 sînt reprezentate de un număr de 28 de specii aparţinînd la 13 genuri.

METODA

Insectele au fost colectate din inflorescenţele plantelor, din cosirile cu fileul, de pe frunzele arborilor, de sub scoarţa sau din galeriile altor insecte sau din muşchi şi frunzar prin tulgrenizare.

S-au urmărit răspîndirea geografică a tizanopterelor, repartiţia speciilor termofile şi unele asociaţii de insecte.

Prezentăm lista speciilor de tizanoptere găsite în regiunea Porţilor de Fier (fig. 1) şi răspîndirea acestora pe glob.

Fig. 1. — Răspîndirea speciilor de tizanoptere.

1, *Aeolothrips intermedius*; 2, *Aeolothrips fasciatus*; 3, *Aeolothrips ericae*; 4, *Melanthrips pallidior*; 5, *Chirothrips manicatus*; 6, *Chirothrips aculeatus*; 7, *Frankliniella intonsa*; 8, *Frankliniella pallida*; 9, *Limothrips denticornis*; 10, *Sericothrips abnormis*; 11, *Taeniothrips pallidivestis*; 12, *Taeniothrips hispanicus*; 13, *Taeniothrips atratus*; 14, *Thrips physapus*; 15, *Thrips validus*; 16, *Thrips tabaci*; 17, *Dendrothrips ornatus*; 18, *Dendrothrips degeeri*; 19, *Anaphothrips obscurus*; 20, *Haplothrips distinguendus*; 21, *Haplothrips reuteri*; 22, *Haplothrips niger*; 23, *Haplothrips acanthoscelis*; 24, *Haplothrips aculeatus*; 25, *Hoplothrips corticis*; 26, *Taeniothrips frici*; 27, *Compsothrips uzeli*; 28, *Megathrips lativentris*.

Subord. TEREBRANTIA

Fam. AEOLOTHRIPIDAE

Melanthrips pallidior Priesner — răspîndit în special în regiunile călduroase ale Europei, în Israel și în Cipru.

Aeolothrips fasciatus Linné — în regiunile călduroase ale Europei și în America de Nord.

Aeolothrips intermedius Bagnall — cu largă răspîndire în Europa și America de Nord.

Aeolothrips ericae Bagnall, 1920 (*nobilis* Priesner, 1921) — din Europa pînă în Anatolia.

Fam. THRIPIDAE

Subfam. THRIPINAE

Trib. DENDROTHRIPINI

Dendrothrips ornatus Jablonowski, 1894 (Uzel, 1895) — se găsește în întreaga Europă.

Dendrothrips degeeri Uzel — în Europa.

Trib. SERICOTHRIPINI

Sericothrips abnormis Karny, 1910 (*bicornis* Karny, 1910) — în Europa.

Trib. THRIPINI

Anaphothrips obscurus Müller — în Europa și în America de Nord.

Frankliniella intonsa Trybom — una dintre cele mai răspîndite specii de tizanoptere.

Frankliniella pallida Uzel — în Europa.

Taeniothrips atratus Haliday — aproape în întreaga Europă și în Asia de vest.

Taeniothrips frici Uzel — în Europa de sud și centrală.

Taeniothrips pallidivestis Priesner — din Spania pînă la Marea Neagră.

Taeniothrips hispanicus Bagnall — Spania și Italia.

Thrips physapus Linné — din Europa pînă în Asia Mică.

Thrips tabaci Lindeman — în Europa, America de Nord, Africa de nord și Australia.

Thrips validus Uzel, 1895 (*adustus* Uzel) — în Eurasia.

Trib. CHIROTHRIPINI

Chirothrips aculeatus Bagnall, 1927 (*angusticornis* Bagnall, 1932) — în multe regiuni ale Europei.

Chirothrips manicatus Haliday — în Europa, Asia şi America de Nord.

Limothrips denticornis Haliday — în Eurasia şi America de Nord.

Subord. TUBULIFERA

Fam. PHLAEOTHRIPIDAE

Subfam. MEGATHRIPINAE

Trib. MEGATHRIPINI

Megathrips lativentris Heeger — în Spania, Franţa şi Italia.

Trib. COMPSOTHRIPINI

Compsothrips uzeli Hood — în Italia şi România.

Subfam. PHLAEOTHRIPINAE

Trib. HAPLOTHRIPINI

Haplothrips reuteri Karny — în Europa.

Haplothrips distinguendus Uzel — în Europa, Asia Mică şi Israel.

Haplothrips niger Osborn — în Europa, Asia Mică şi America de Nord.

Haplothrips aculeatus Fabricius — în Eurasia.

Haplothrips acanthoscelis Karny — în Europa şi Siberia.

Trib. HOPLOTHRIPINI

Subtrib. *HOPLOTHRIPINA*

Hoplothrips corticis De Geer — în Europa şi America de Nord.

O primă concluzie care rezultă din cercetarea faunei tizanopterologice de la Porţile de Fier este prezenţa unor specii rar întîlnite şi a unor specii tipic mediteraneene.

Astfel cităm masculii de *Megathrips lativentris* Heeger (km 8 Topleţ, în cosire cu fileul, la 21.IV.1966), necitaţi pînă acum în ţara noastră.

Specia *Chirothrips aculeatus* Bagnall, găsită de noi doar în Bucureşti, pentru prima oară în ţară, a fost colectată şi la Dubova (în cosire cu fileul, la 14.IX.1966); deci, aria ei de răspîndire este cu mult mai mare.

Pentru *Compsothrips uzeli* Hood, regiunea Porţilor de Fier reprezintă a treia citare pe glob.

Speciile termofile mediteraneene: *Compsothrips uzeli* Hood, *Megathrips lativentris* Heeger şi *Taeniothrips hispanicus* Bagnall îşi explică prezenţa în această regiune datorită climei ei cu influenţă mediteraneană. Aici se găsesc şi speciile cosmopolite: *Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella intonsa* Trybom şi *Aeolothrips intermedius* Bagnall.

Au fost identificate specii tipic arboricole, ca: *Dendrothrips degeeri* Uzel şi *Dendrothrips ornatus* Jablonowski, altele care trăiesc numai în muşchi: *Hoplothrips corticis* De Geer, sau cele graminicole: *Chirothrips manicatus* Haliday şi *Limothrips denticornis* Haliday.

Tizanopterele aparţinînd subordinului *Terebrantia* reprezintă 85% din numărul total de insecte colectate în zona Porţilor de Fier, pe cînd cele aparţinînd subordinului *Tubulifera* numai 15%.

O menţiune trebuie făcută asupra faunei tizanopterologice a insulei Ada-Kaleh, care cuprinde, surprinzător, doar insecte comune, răspîndite în toată ţara.

Regiunea viitorului lac de acumulare de la Porţile de Fier nu a mai fost studiată din punctul de vedere al faunei tizanopterologice, fapt pe care îl realizează lucrarea de faţă.

(Avizat de prof. M. A. Ionescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. KNECHTEL W. K., *Fauna R.P.R., Insecta, Thysanoptera*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1951, **8**, *1*.
2. PRIESNER H., *Die Thysanopteren Europas*, F. Wagner, Viena, 1928.
3. — *Ordnung Thysanoptera*, Akad. Verlag, Berlin, 1964.
4. VASILIU L., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *2*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de ecologie animală.

Primit în redacţie la 12 octombrie 1968.

CÎTEVA ASPECTE ALE STUDIULUI ARMĂTURII GENITALE LA LEPIDOPTERE

DE

EUGEN V. NICULESCU

595.78

In this work the author presents a few inadmissible practices in the study, preparation and mounting of genitalia in *Lepidoptera*. Attention is drawn to the orientation of the valve in the same position in the case of a comparative study, as well as an adequate mounting, without crushing the piece under the slide. The work is concluded with a few recommendations concerning the preservation in good conditions of the holotype genitalia in order to permit the subsequent reexamination by another person.

Un studiu aprofundat al armăturii genitale la lepidoptere necesită o anumită tehnică privind disecția, prepararea și conservarea acesteia. Fără a prezenta toate detaliile privind metoda de lucru, detalii cunoscute de toți cercetătorii, ne vom limita în cele ce urmează la unele aspecte ale acestei probleme.

Se vorbește uneori despre studiul armăturii genitale „pe uscat", adică pe insecta din colecție. Un asemenea studiu nu este posibil de făcut. Dacă cercetătorul vrea să studieze complet și aprofundat armătura genitală, abdomenul trebuie tratat în prealabil cu KOH sau cel puțin să fie bine umectat.

În regiunea segmentului 8 se află o masă voluminoasă de grăsime, țesut conjunctiv, mușchi etc., care învelește o bună parte din armătura genitală (superuncus, vinculum, saccus, penis) și care trebuie înlăturată. În armătura genitală, musculatura este externă și scheletul intern, adică invers de cum se prezintă la cap și torace, unde musculatura este internă și scheletul extern. Deoarece mușchii acoperă și maschează complet scleritele din această regiune, ei trebuie să fie îndepărtați pentru a se degaja scleritele respective și a le pregăti pentru studiu. Aceasta nu se poate realiza „pe uscat", deoarece mușchii sînt întăriți și, căutînd să-i îndepărtezi, se strivesc scleritele pe care se fixează. Deci mușchii, trebuie să fie „mu-

iați", și aceasta se obține punînd abdomenul la umectat timp de 24 de ore. După aceea ei pot fi înlăturați cu ace fine și pense de disecție, operație destul de dificilă. Cu răbdare și oarecare abilitate, armătura genitală poate fi „curățată" de mușchi și celelalte substanțe. Această operație reușește perfect destul de rar și cu multă trudă; în schimb, prin tratarea cu KOH, mușchii se macerează ușor și rezultatul dorit se obține mai bine și mai repede. Tratarea cu KOH se poate face în două feluri: la rece și prin fierbere. În primul caz, abdomenul se ține 10–20 de ore în KOH 15% la temperatura camerei; în al doilea caz, abdomenul se fierbe 10–15 min într-o soluție de aceeași concentrare. Dacă prepararea genitaliei nu este urgentă, se recomandă tratarea la rece, care este mai simplă și nu cere instalația necesară fierberii. Procedeul prin fierbere se folosește pe o scară largă; totuși, noi preferăm cealaltă metodă, deoarece în lunga noastră experiență am constatat că uneori fierberea denaturează scleritele, obținîndu-se o imagine care nu este întotdeauna cea reală. Nu este mai puțin adevărat că și simpla tratare la rece cu KOH schimbă uneori aspectul general al armăturii prin aglutinarea perilor și încrețirea membranelor. Uneori, oricît de mult s-ar clăti piesa cu alcool și apă, mai rămîn urme de KOH, care strică „aspectul estetic" al genitaliei prin aglutinarea sau deformarea perilor. De asemenea, agitînd mult timp și prea violent eprubeta, care conține armătura genitală (pentru a spăla bine de urme de potasă), scleritele se pot disloca sau rupe. Din acest punct de vedere, simpla umectare este preferabilă în cazul acelor specii cu o abundentă pilozitate pe fața internă a valvei. În armătura genitală există unii peri care trebuie înlăturați și alții care trebuie păstrați; cazul din urmă se prezintă la *Argynnis*, *Aporia crataegi*, *Aegeriidae* etc. Incomparabil mai reușit este un preparat de *Argynnis* realizat prin simpla umectare a abdomenului decît prin tratare cu KOH. Pentru a ne convinge de acest fapt, am comparat două preparate (prin umectare și tratare cu KOH) cu armătura genitală a fluturelui observată „pe viu" fără nici o disecție. Imaginea căpătată în acest din urmă caz este cea reală, fiind naturală; cu cît preparatul se apropie mai mult de imaginea naturală, cu atît el este mai reușit. Arta preparatorului constă în capacitatea sa de a elimina pe cît mai mult posibil, orice artefact ce ar rezulta din tratarea cu substanțe chimice sau din aplicarea lamelei, care uneori deformează scleritele. Dar, pentru că noi nu ne putem mulțumi numai cu examinarea parțială a armăturii genitale a fluturelui, ci trebuie să avem întreaga armătură pentru a o prepara și conserva, sîntem nevoiți să recurgem la tehnica obișnuită, chiar dacă uneori prin aceasta imaginea nu este întru totul naturală. Avînd în vedere cele arătate, noi obișnuim, cînd este posibil, să examinăm atît fluturele viu (sau recent omorît), cît și abdomenul umectat sau tratat cu KOH. Acest procedeu se recomandă mai ales cînd este vorba de o specie nouă, a cărei armătură genitală trebuie să fie examinată cu deosebită atenție și descrisă cu cea mai mare exactitate. Este unul dintre motivele pentru care credem că descrierea unei specii noi trebuie făcută după mai multe exemplare.

În anumite cazuri se poate face o examinare superficială a genitaliei și pe un fluture uscat, din colecție, fără a-l strica. Este vorba însă de o simplă examinare, și nu de un studiu complet al genitaliei. De asemenea trebuie să precizăm că operația este posibilă numai în cazul cînd caracterul specific este superficial și se află pe partea dorsală a armăturii; numai

astfel el poate fi ușor observat după o simplă periere a regiunii respective cu un penel de acuarelă. După îndepărtarea solzilor, caracterul specific apare imediat și specia poate fi rapid determinată fără a strica fluturele din colecție. Necesitatea unei examinări superficiale apare uneori și la fluturii proaspeți, care trebuie determinați fără a sacrifica abdomenul. Așa, de exemplu, unele exemplare de *Pieris napi* din generațiile de vară nu se pot distinge de *P. rapae*, avînd habitusul complet identic. O simplă examinare a uncusului, fără a strica abdomenul, distinge rapid și ușor această specie de *P. rapae*. Într-adevăr, la baza uncusului, pe partea sa dorsală, la *P. napi* se află două umflături, care lipsesc la *P. rapae*. La fel, abdomenul de *Argynnis paphia* se poate ușor recunoaște după processus superior clavat, ceea ce îl distinge ușor de al speciei *A. pandora*, unde este lung și subțire. Bineînțeles, dacă caracterul specific se află mai în profunzime (penis, saccus), el nu poate fi observat după o simplă periere și disecția este obligatorie.

Cum se studiază armătura genitală? După ce ea a fost izolată și curățată, se fixează provizoriu pe o lamă și se examinează dorsal, ventral și lateral. Pentru studiul în poziție laterală, armătura se fixează pe fața externă a valvei drepte, cea stîngă fiind secționată și îndepărtată; în acest mod, valva dreaptă se examinează pe fața ei internă. Este bine ca și valva detașată să fie cercetată, deoarece la unele specii cele două valve sînt disimetrice, impunînd descrierea ambelor valve. O descriere bună și completă a armăturii genitale reclamă examinarea ei în toate cele trei poziții menționate, deoarece unele sclerite se observă mai bine ventral, altele lateral sau dorsal. Penisul se desenează *in situ*, dar apoi se extrage și se examinează și dorsal, ventral și lateral. Cînd se descrie valva unei specii comparativ cu valva altei specii, este absolut necesar ca ele să fie așezate pe o lamă într-o poziție riguros identică. Sînt unele valve complicate care au un anumit aspect într-o poziție, dar care, la cea mai mică înclinație a valvei, își schimbă aspectul. La o orientare diferită se capătă un aspect cu totul diferit, care poate fi luat drept un caracter distinctiv și poate induce în eroare pe cercetătorul neexperimentat. Se cunosc cazuri în literatură cînd s-a descris o specie nouă după un exemplar care aparținea aceleiași specii, dar a cărui valvă a fost greșit orientată pe lamă, astfel încît diferitele sclerite apăreau ca „net distinctive" de ale speciei „vecine".

Majoritatea lepidopterologilor obișnuiesc să fixeze armătura genitală și să o deseneze ventral. Noi preferăm poziția laterală, desenînd armătura pe fața internă a valvei drepte. Aceasta corespunde poziției naturale a genitaliei, așa cum se prezintă pe fluturele viu. Ea dă o imagine mai clară și mai reală a tuturor scleritelor, inclusiv a penisului, fiind obligatorie mai ales cînd uncusul este turtit lateral. Cînd uncusul este turtit dorso-ventral, desenarea în poziție laterală este de asemenea indicată, dar în acest caz este necesar un desen suplimentar figurînd uncusul separat, văzut dorsal, aspect care va completa desenul văzut lateral. De asemenea, în multe cazuri este utilă figurarea piesei fultura inferior, separat, văzută ventral spre a completa desenul lateral. Armătura genitală trebuie să fie desenată, și nu fotografiată, deoarece fotografiile, în marea majoritate a cazurilor, sînt nereușite din cauza dispoziției scleritelor în mai multe planuri suprapuse. Un desen clar, chiar schematic, este preferabil unei fotografii.

Din experiența noastră rezultă că desenele artistic lucrate sînt mult apreciate de lepidopterologi și le recomandăm în locul fotografiilor.

O problemă foarte importantă, mai ales cînd se descriu specii noi, este aceea a executării preparatului. Unii lepidopterologi neexperimentați, aplicînd lamela pe armătura genitală, o strivesc complet, nemaiputîndu-se recunoaște aproape nimic din ea. Holotipul unei specii trebuie pus la dispoziția oricărui cercetător care ar dori să-l examineze și deci preparatul trebuie să fie bine executat și păstrat. În cazul de față, reexaminarea devine foarte dificilă, dacă nu imposibilă, deoarece piesa de sub lamelă este strivită. Imposibilitatea reexaminării speciei noi se datorește și faptului că autorul nu are decît un singur exemplar! Dacă ar exista mai multe exemplare, unul din paratipuri ar putea fi pus la dispoziția celui interesat și astfel s-ar putea studia și eventual confirma. Iată un alt motiv pentru care nu opinăm pentru descrierea unei specii noi după un singur exemplar. Ce se poate face în asemenea situație? Dacă cercetătorul nu poate obține un preparat fără să strivească piesa de sub lamelă, este mai bine s-o lase descoperită. Există de asemenea lame cu concavitate în care se plasează piesa și prin aplicarea lamelei aceasta nu se strivește. În lipsa unei astfel de lame se poate confecționa de către oricine o lamă care să prezinte o „concavitate" unde se poate plasa piesa. De asemenea se poate confecționa un preparat utilizînd un cadru pătrat de mărimea unei lamele, puțin mai înalt decît piesa de montat. Lamela se lipește pe cadru și astfel piesa poate fi bine păstrată la adăpost de praf și insecte. În fine, mai adăugăm că armătura genitală poate fi păstrată și în mici tuburi cu alcool, procedeu foarte practic, care poate permite oricînd verificarea de către o altă persoană. Prin urmare, există diverse metode de a păstra armătura genitală nestrivită pentru a putea fi oferită oricărui cercetător spre a o studia. Un preparat strivit este ca și inexistent, valoarea lui pentru știință este nulă și specia nouă nu poate fi admisă ca *nova species*.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bourgogne J., Alexanor, 1963–1964, **III**, 61–70, 111–118, 153–164, 195–206.
2. Niculescu E. V., Rev. Verv. Hist. Nat., 1967, **24**, *1–6*, 3–11.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică și evoluția animalelor.

Primit în redacție la 5 octombrie 1968.

MORFOLOGIA COMPARATĂ A ENCEFALULUI LA DIFERITE RASE DE PORUMBEI

DE

C. DEGAN și N. POPOVICI

594.1 : 591.121.2

The comparative morphology of the brain of various dove races was studied. The masses of the brain, of the hemispheres and of the tuberculi were found to be in an inverse correlation with the body size; the mass ratios of the different parts of the brain are variable. In the common domestic race and in the turbit the mass of the brain is determined especially by the size of the hemispheres, meanwhile in the carrier pigeon and in the fantail the mass of the brain stem is dominant. The cerebellum is particularly developed, both as size and structure, in the English Powter pigeon.
The differences obtained do not give always conclusive data on the behaviour of the investigated pigeon races.

Creierul diferitelor grupuri de păsări pare a fi omogen din punct de vedere morfologic. Dacă examinăm însă mai îndeaproape proporțiile diferitelor sale părți, se constată că acestea sînt foarte variate. Diferențe mari s-au remarcat îndeosebi în ceea ce privește emisferele cerebrale, care reprezintă baza structurală a instinctelor păsărilor. Galinaceele ocupă o poziție bazală, iar corvidele, picidele și papagalii se disting printr-o masă a emisferelor cerebrale care depășește de zece ori pe cea a trunchiului cerebral, segment cu funcții mai elementare (5).

Se mai întîlnesc grupuri de păsări avînd fiecare un creier foarte dezvoltat, care se deosebește însă prin proporțiile diferitelor sale segmente: emisferele cerebrale, creierașul sau tuberculii bigemeni. Astfel, alcidele (*Fratercula arctigrabae*) și psitacidele (*Ara ararauna*) au un creieraș deosebit de voluminos, iar masa tuberculilor bigemeni se prezintă foarte dezvoltată la unele răpitoare (*Buteo buteo*), concomitent cu a globilor oculari (9).

Ghidîndu-ne după astfel de date din literatură, am întreprins cercetări biometrice intraspecifice asupra creierului diferitelor rase de porumbei. Scopul urmărit a fost de a vedea dacă la rasele de porumbei, în afară de caracterele morfologice externe diferențiale cunoscute, se mai pot întîlni și diferențe anatomice și dacă acestea sînt sau nu în legătură cu comportamentul păsării.

Determinări biometrice asupra encefalului columbidelor au mai fost întreprinse la *Columba palumbus* și la *C.livia domestica*, fără indicarea rasei cu care s-a lucrat (7).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost întreprinse pe șase rase principale de porumbei din specia *Columba livia domestica*: comună, pescăruș-moțat, voltat-alb, călător, jucăuș-Roller și gușat-englez. Din fiecare rasă au fost sacrificați 6—10 indivizi, femele și masculi. Capetele au fost conservate timp de 10 zile în formol 4%, pentru a obține rigiditatea necesară preparării encefalului.

S-au făcut determinări ponderale asupra encefalului întreg, ca și asupra segmentelor sale: emisferele cerebrale, creierașul, tuberculii bigemeni și trunchiul cerebral. S-au mai studiat: forma encefalului și a creierașului prin măsurători dimensionale, structura creierașului și a tuberculilor bigemeni prin secțiuni macroscopice colorate după metoda Sineke (citat după (10)).

REZULTATE

Rezultatele cercetărilor noastre sînt concretizate în figurile 1—13 și în tabelele nr. 1—3.

Encefalul. *Greutatea* encefalului în valoare absolută este mai ridicată la porumbeii de talie mare față de cei de talie mică. Exceptînd porumbelul jucăuș, valorile cele mai ridicate le-am întîlnit la porumbeii gușat, călător și voltat mascul (tabelul nr. 1). Dacă raportăm însă greutatea encefalului la greutatea păsării, fenomenul se inversează. Valorile cele mai ridicate le prezintă porumbelul comun cu talie mai mică, iar cele mai scăzute porumbeii călător și gușat cu talia mai mare (fig. 1).

Emisferele cerebrale. *Greutatea* emisferelor cerebrale în valoare absolută este de asemenea variabilă. Valori ponderale mai ridicate au fost remarcate la rasele gușată și comună (tabelul nr. 1). Raportată la greutatea totală a encefalului, cea mai mare masă emisferică o prezintă rasele comună, pescăruș, iar cea mai mică rasele călătoare și voltată. Diferențele sînt însă minime (fig. 2).

Forma emisferelor cerebrale, a căror greutate ocupă aproximativ o jumătate din masa encefalului, este lățită la rasele comună, voltată și gușată (pl. I, fig. 3) și alungită la porumbeii pescăruși, jucăuși și în special călători (pl. I, fig. 4). Aspectul lățit sau alungit al emisferelor, care nu depinde de lungimea corpului păsării, iese în evidență și dacă facem raportul dintre lungimea și lățimea maximă; în acest caz, indicii emisferici cei mai scăzuți se întîlnesc la formele lățite (tabelul nr. 2).

Bulbii olfactivi, rudimentari, nu prezintă variații cantitative însemnate după rase.

Creierașul. *Greutatea* creierașului, exceptînd rasa gușată, prezintă valori absolute cu oscilații mici (tabelul nr. 1). Raportată la greutatea totală a encefalului, valori maxime am întîlnit la rasele jucăuș-Roller, voltat-alb, pescăruș-moțat, iar minime la rasele comună și călătoare.

Forma creierașului este alungită sau scurtă (tabelul nr. 2). Forma alungită am întîlnit-o la rasele voltat-alb, pescăruș-moțat și gușat-englez; ea nu depinde de lungimea corpului.

În ceea ce privește structura, creierașul este subdivizat în general în 10 lame, fiecare lamă cuprinzînd substanță cenușie și albă, lamele a VI-a și a IX-a fiind totdeauna cele mai voluminoase, iar I și a X-a, în mod constant lipsite de substanță albă sau sub o formă rudimentară.

Tabelul nr. 1

Greutatea encefalului și a diferitelor sale segmente la diferite rase de porumbei (valori medii)

Rasa	Numărul indivizilor	Greutatea corporală g		Greutatea encefalului g			Greutatea emisferelor cerebrale g			Greutatea tuberculilor bigemeni g			Greutatea creierașului g			Greutatea trunchiului cerebral g		
Sexul		♂	♀	♂	♀	oscil. max. %	♂	♀	oscil. max. %	♂	♀	oscil. max. %	♂	♀	oscil. max. %	♂	♀	oscil. max. %
Porumbel comun	10	285	255	2,21	2,19	+ 3,16 −6,32	1,18	1,18	+ 5,85 − 6,77	0,33	0,30	+12,90 − 3,20	0,33	0,32	+ 9,09 − 9,09	0,37	0,39	+13,13 −21,08
Porumbel pescăruș-moțat	6	291	325	2,06	2,14	+5,24 − 8,09	1,10	1,14	+ 7,14 −41,28	0,28	0,32	+20,00 −23,33	0,33	0,33	+21,21 −15,15	0,35	0,35	+ 2,86 − 5,72
Porumbel voltat-alb	7	331	303	2,26	2,13	+ 6,82 −10,45	1,17	1,00	+11,11 − 7,47	0,31	0,30	+10,00 − 6,08	0,37	0,30	+33,33 −10,00	0,41	0,53	+ 9,00 −21,70
Porumbel călător	10	376	—	2,24	—	+16,07 −10,71	1,09	—	+18,35 −18,35	0,29	—	+20,70 −24,14	0,33	—	+21,21 −12,12	0,53	—	+11,32 −33,96
Porumbel jucăuș-Roller	10	324,3	—	2,11	—	+13,74 −14,21	1,11	—	+17,11 −18,01	0,29	—	+ 3,48 −27,84	0,33	—	+21,21 −12,12	0,38	—	+34,84 − 8,00
Porumbel gușat-englez	6	406	383	2,55	2,28	+12,73 − 8,71	1,30	1,12	+11,57 − 7,43	0,37	0,32	+17,65 − 5,88	0,42	0,40	+21,95 − 2,44	0,46	0,44	+28,88 −26,66

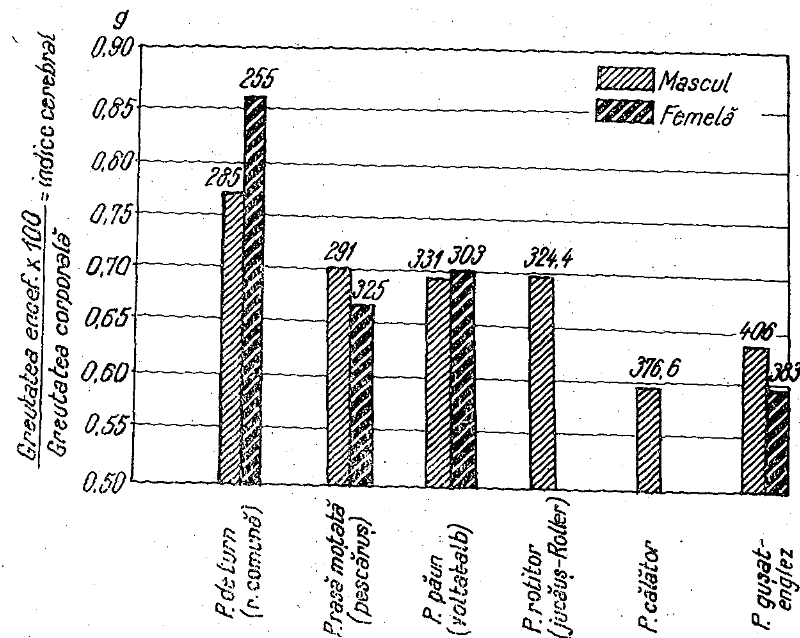


Fig. 1. — Greutatea encefalului raportată la greutatea corporală, la diferite rase de porumbei.

Tabelul nr. 2

Variația dimensională a corpului, a emisferelor cerebrale și a creierașului la diferite rase de porumbei (valori medii)

Rasa	Lungimea corpului păsării cm	Lungimea maximă / Lățimea maximă a emisferelor cerebrale	Lungimea creierașului mm
Porumbel comun	25,5	1,00	16
Porumbel pescăruș-moțat	22,9	1,12	19
Porumbel voltat-alb	24,7	1,00	20
Porumbel călător	25,1	1,13	16
Porumbel jucăuș-Roller	23,2	1,27	13
Porumbel gușat-englez	26,8	1,07	18

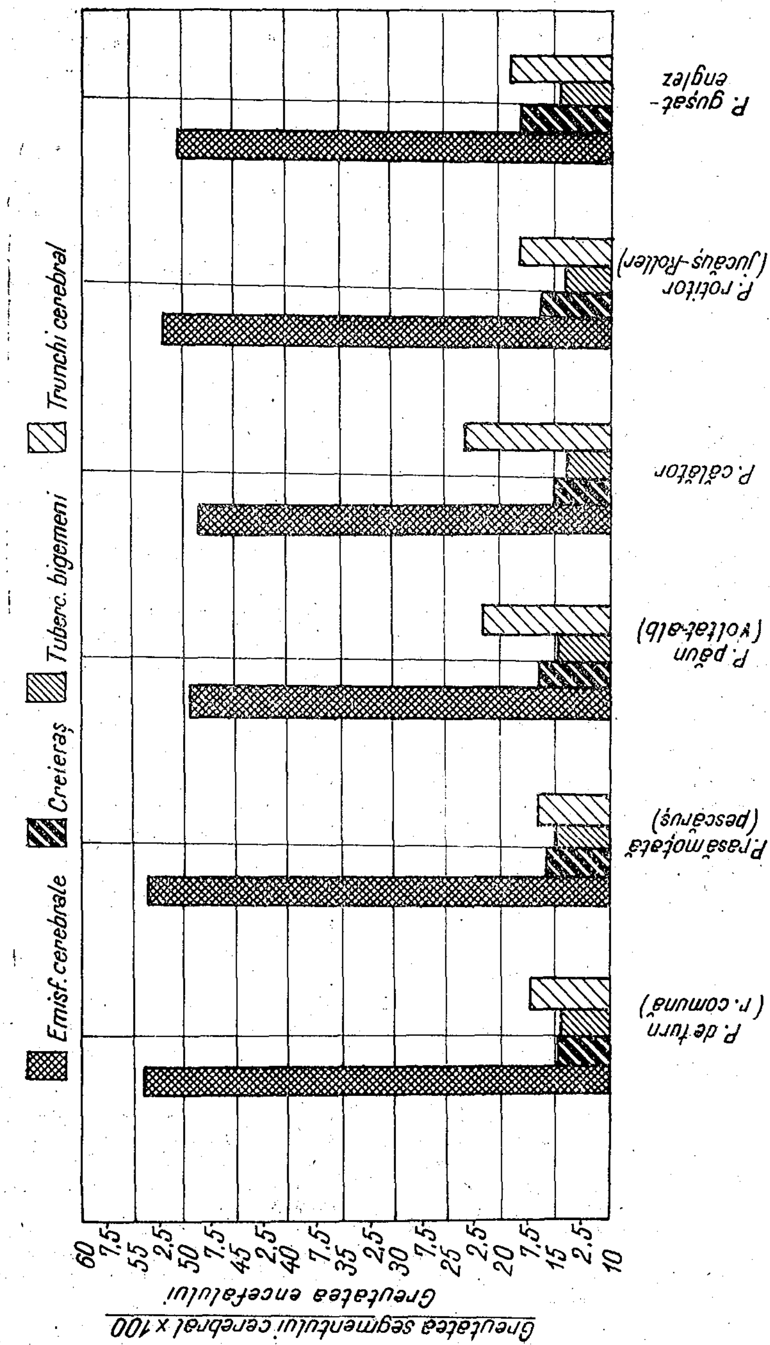


Fig. 2. — Greutatea diferitelor segmente ale encefalului, raportată la greutatea totală a encefalului, la diferite rase de porumbei.

Ș-au mai remarcat caracteristici variabile după rase.

La porumbelul comun, un individ avea creierașul subdivizat în 11 lame. Lama a VI-a era bi- sau trifurcată, iar a II-a bifurcată la bază, cu una din ramuri ușor bifurcată la periferie. La doi indivizi, lamele a III-a, a IV-a și a V-a prezentau și ele bifurcații la periferie (pl. I, fig. 5).

La porumbelul pescăruș-moțat, lama a VI-a în jumătate din cazuri era bifurcată, iar în rest trifurcată. Lama a IX-a totdeauna era bifurcată la bază (fig. 6). La doi indivizi din șase mai erau ușor bifurcate și lamele a III-a și a IV-a.

La porumbelul voltat-alb, un individ avea creierașul subdivizat în 11 lame. Lama a VI-a, în general trifurcată, la un individ era cu 4 ramuri. Lama a IX-a, în general bifurcată la bază, în două cazuri avea 3 ramuri, iar la un individ 4 ramuri. În trei cazuri din șapte, și lama a IV-a era bifurcată la periferie (pl.I, fig. 7).

La porumbelul călător, într-un caz creierașul prezenta 11 lame, iar în alt caz numai 9. La toți indivizii, lama a VI-a era trifurcată, iar a IX-a bifurcată la bază (pl. I, fig. 8). În trei cazuri din zece, lama a V-a era și ea bifurcată spre periferie, iar într-un caz și lamele a II-a și a IV-a.

La porumbelul jucăuș-Roller, într-un caz creierașul era împărțit în 9 lame. Majoritatea lamelor erau ramificate, însă diferit. Astfel, lama a VI-a în patru cazuri din zece prezenta 4 ramificații, în trei cazuri era trifurcată, iar în alte trei bifurcată. Lama a IX-a, în mod constant, era bifurcată la bază (pl. I, fig. 9).

La porumbelul gușat-englez, în toate cazurile lamele creierașului erau deosebit de ramificate (pl. I, fig. 10).

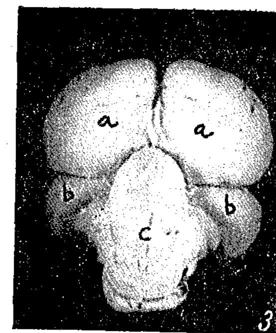
Tuberculii bigemeni. După aspectul exterior, aceștia sînt de mărime variabilă după rase (pl. I, fig. 11 și 12). Exceptînd porumbelul gușat, greutatea lor oscilează foarte puțin în valoare absolută. Raportată însă la greutatea întregului encefal, ei prezintă o dezvoltare mai mare la rasele pescăruș-moțat și voltat-alb.

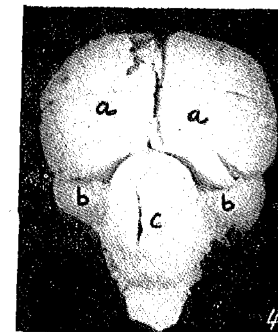
Structural (macroscopic), în interiorul fiecărui tubercul se observă un ventricul de formă semilunară, la exterior „tectum opticum" de aspect stratificat, iar sub ventricul nucleul mezencefalic lateral. Nu am remarcat variații structurale importante după rase (pl. I, fig. 13).

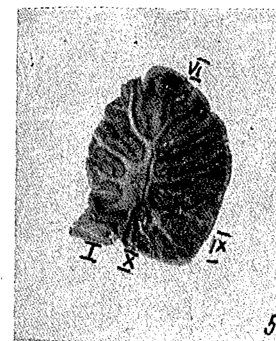
PLANȘA I

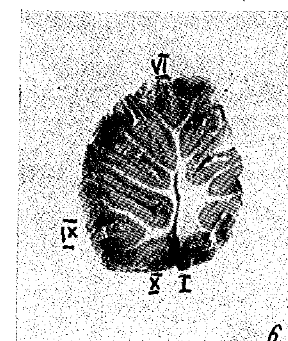
Fig. 3–4. — Morfologia externă a encefalului la porumbeii din rasele voltat-alb și pescăruș-moțat (vedere dorsală). 3. Rasa voltat-alb ; 4, rasa pescăruș-moțat ; *a*, emisferele cerebrale ; *b*, tuberculii bigemeni ; *c*, creieraș (circa 3 ×).
Fig. 5–10. — Structura macroscopică a creierașului la diferite rase de porumbei. Ramificațiile substanței albe din cadrul lamelor. 5, Rasa comună ; 6, rasa pescăruș-moțat ; 7, rasa voltat-alb ; 8, rasa călător ; 9, rasa jucăuș-Roller ; 10, rasa gușat-englez. I–X, Ordinea de numerotare a lamelor ; VI și IX, lamele cele mai voluminoase (secțiuni longitudinale, colorate după metoda Sineke) (circa 7 ×).
Fig. 11–12. — Morfologia externă a encefalului la porumbeii rasa voltat-alb și comună (vedere ventrală). 11, Rasa voltat-alb ; 12, rasa comună. *a*, Lobii olfactivi ; *b*, emisferele cerebrale ; *c*, tuberculii bigemeni ; *d*, trunchiul cerebral (circa 3 ×).
Fig. 13. — Structura macroscopică a tuberculilor bigemeni la porumbelul rasa pescăruș-moțat. *V*, Ventricul ; *T*, tectum opticum stratificat ; *N*, nucleul mezencefalic (secțiuni transversale, colorate după metoda Sineke) (circa 8 ×).

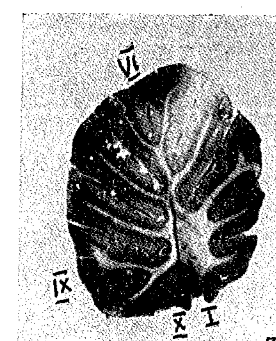
PLANȘA I

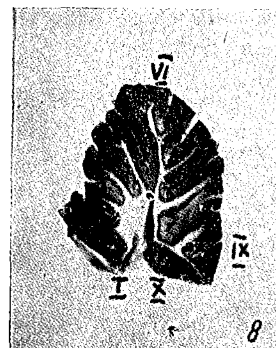


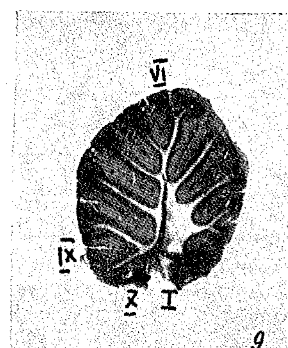


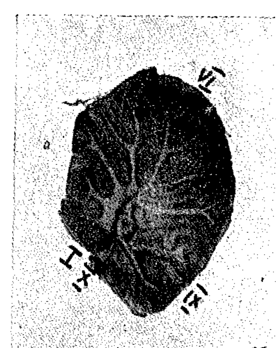


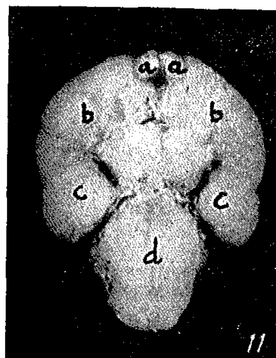


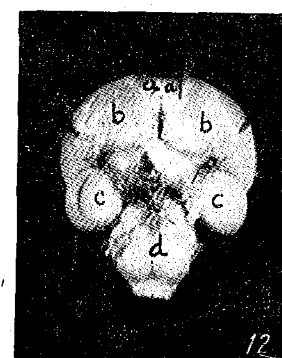


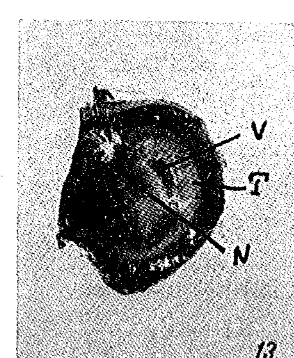












Trunchiul cerebral. Valorile ponderale absolute ale trunchiului cerebral prezintă diferenţe după rase (tabelul nr. 1). Raportat la greutatea întregului encefal, acesta este deosebit de dezvoltat la rasele călător şi voltat-alb (fig. 2).

DISCUŢII

Diminuarea masei encefalului, iar într-o mai mică măsură şi a emisferelor cerebrale, paralel cu creşterea taliei la diferitele rase de porumbei, este în concordanţă cu constatările unor autori făcute asupra altor genuri şi specii de păsări (3). Dezvoltarea mai accentuată a emisferelor cerebrale ale raselor comună, pescăruş, rotitor şi guşat poate fi pusă în legătură şi cu dezvoltarea mai mare a unor aptitudini ale acestora legate de funcţiile de reproducere: clocitul, creşterea puilor, cu sediul în corpii striaţi.

Masa creieraşului, deosebit de dezvoltată la porumbeii guşat şi voltat, avînd în acelaşi timp şi o structură din cele mai complexe, ne pune întrebarea dacă nu există o relaţie între forma corpului şi necesitatea unor mişcări mai complexe, pentru realizarea echilibrului la aceste rase, alături de talia lor mare. Structural, creieraşul prezintă în general 10 lame, fapt care concordă cu vederile lui O. Larsell asupra organizării generale a creieraşului aviar (1), (4); lamele a VI-a şi a IX-a s-au dovedit a fi întotdeauna cele mai voluminoase şi cele mai complex organizate, de altfel ca şi la alte specii de păsări (2).

După O. Kalischer (6), la păsări, centrii optici iau o dezvoltare proporţională cu importanţa organului vizual; pe de altă parte, masa centrilor optici se arată foarte diferită la două grupuri avînd fiecare ochi foarte mari, răpitoarele diurne şi bufniţele (5). În tabelul nr. 3 am concentrat datele analizînd această problemă la rasele de porumbei.

Tabelul nr. 3

Date comparative privind volumul tuberculilor bigemeni, volumul ochiului şi al cristalinului, diametrul ochiului şi al cristalinului la diferite rase de porumbei (valori medii)

Rasa	Volumul tuberculilor bigemeni cm³	Diametrul ochiului cm	Grosimea ochiului antero-posterior cm	Volumul ochiului cm	Diametrul maxim al cristalinului mm	Volumul cristalinului mm³
Porumbel comun	0,28	1,45	1,07	1,03	5,50	60
Porumbel pescăruş-moţat	0,29	1,56	1,07	1,21	6,10	70
Porumbel voltat-alb	0,28	1,51	1,28	1,13	6,40	90
Porumbel călător	0,32	1,55	1,11	1,27	6,22	50
Porumbel jucăuş-Roller	0,25	1,52	1,13	1,26	6,55	80
Porumbel guşat-englez	0,34	1,65	1,28	1,45	6,40	70

Volumul tuberculilor bigemeni, al globului ocular şi diametrul acestuia din urmă depind în general de talia păsării, iar volumul cristalinului prezintă valori foarte diferite. Raportul dintre masa tuberculilor bigemeni şi a encefalului nu exprimă deci un paralelism între mărimea acestora şi a globilor oculari; nu ne dă indicii nici asupra comportamentului păsării, deoarece porumbelul călător, de exemplu, cu simţ de orientare şi o agerime vizuală foarte dezvoltate (8), (11), prezintă tuberculi bigemeni relativ mici. Diferenţele de comportament este posibil să fie în legătură cu o diferenţă în structura fină a acestor organe.

Masa mare a trunchiului cerebral de la porumbeii călător şi voltat-alb denotă o dezvoltare accentuată a funcţiilor lor vegetative, iar aceasta se află într-un raport invers cu cea a emisferelor cerebrale, baza structurală a instinctelor celor mai complicate de la păsări.

CONCLUZII

Greutatea encefalului, a emisferelor cerebrale şi a tuberculilor bigemeni la porumbei diferă după rase, fiind influenţată în mare măsură de talia păsării, atît la masculi, cît şi la femele, şi stă într-un raport invers cu aceasta.

Forma emisferelor cerebrale, mai lăţită la unele rase sau mai alungită la altele, este un caracter ce nu poate fi luat ca bază de diferenţiere morfologică.

Raportul cantitativ dintre segmentele encefalului este foarte diferit: rasele comună, pescăruş-moţat excelează prin dezvoltarea mai mare a emisferelor cerebrale, pe cînd cea voltată şi cea călătoare prin a trunchiului cerebral.

Creieraşul, ponderal, este mai dezvoltat la rasele guşat-englez şi voltat-alb, iar structura lui macroscopică, variabilă după rase, prezintă maximul de complexitate la rasa guşată, la care acest din urmă caracter poate fi luat ca bază de diferenţiere alături de caracterele morfologice externe cunoscute.

Se remarcă o diferenţă de comportament la diferitele rase de porumbei după conformaţia emisferelor cerebrale; nu se constată însă o relaţie între volumul tuberculilor bigemeni şi mărimea ochiului. Masa mare a trunchiului cerebral de la porumbeii voltaţi şi călători denotă o accentuare a funcţiilor vegetative, iar a creieraşului de la porumbeii guşaţi şi voltaţi, probabil, o importanţă mai mare a acestui organ în funcţia de echilibru.

(Avizat de prof. Th. Dornescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bolk L., Kalius E. u. Lubosch W., *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*, Berlin — Viena, 1934, **II**, 2.
2. Degan C. şi Popovici N., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, *2*, 151.
3. Fürbringer M., *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel*, Amsterdam, 1888, *1*, 1067.
4. Grassé P. P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1954, **XII**, 276.

5. Grassé P. P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1950, **XV**, 193.
6. Kalischer O., Abhandlung preussische Akademie Wissenschaft, Berlin, 1905, *4*, 1.
7. Lapicque L. et Girard P., C. R. Soc. Biol., 1905, **57**, 665.
8. Linţia D., *Păsările din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1955, **3**, 217.
9. Marshall A. J., *Biology and Comparative Physiology of Birds*, Acad. Press, New York — Londra, 1961, **2**, 20.
10. Papilian V. şi Rusu G., *Manual practic de disecţie*, Edit. medicală, Bucureşti, 1959, 607.
11. Péterfi Şt., *Creşterea porumbeilor*, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1963.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 10 octombrie 1968.

CERCETĂRI ASUPRA CONSUMULUI DE OXIGEN LA MOLUŞTE (*UNIO PICTORUM* L.)

DE

O. DRĂGHICI şi C. A. PICOŞ

594.1 : 591.121.2

The authors studied the influence of largactyl (given in water) on the oxygen consumption of the molluscs, in various temperature, dosage and timing conditions. The oxygen content in water was ascertained by Winkler's method.
The following conclusions are drawn from the results obtained. 1) At 18°–20°C, the first two of the three applied doses (0.025, 0.050 and 0.075 gm/l) caused (after 1 to 10 hours) oscillatory metabolic effects, and the third induced conspicuous and rather constant decreases (of about – 50%), which were followed by the death of the animals, after 5 hours of substance action. 2) At 4°–5°C, the dose of 0.050 gm/l resulted in oxygen consumption decrease, after all the investigated periods (1 to 10 hours).

Majoritatea datelor existente în literatura ştiinţifică referitoare la metabolismul energetic al lamelibranhiatelor au fost obţinute în experienţe efectuate pe specia *Anodonta cygnea* L., specie utilizată şi de noi într-o serie de cercetări similare, ale căror rezultate au fost publicate recent (1), (2), (3).

Din motive inexplicabile, metabolismul energetic al altor specii de moluşte lamelibranhiate a fost foarte puţin studiat. Dintre acestea face parte şi *Unio pictorum* L., deşi utilizarea ei în experienţe nu este legată de dificultăţi deosebite. Dintre puţinii cercetători care ne furnizează unele date privind schimburile respiratorii la această specie, menţionăm pe W. Schäperclaus (4), J. Schwartzkopff şi H. Wesemeier (5).

Pornind de la constatarea faptului menţionat, ne-am propus să efectuăm unele cercetări asupra consumului de oxigen la *Unio pictorum* L. în condiţii termice diferite şi sub acţiunea unei substanţe neurotrope, largactilul, al căror rezultat îl prezentăm în lucrarea de faţă.

MATERIAL ŞI METODĂ

Am experimentat pe exemplare de *Unio pictorum* L., în greutate de 20—60 g, colectate din zona inundabilă a Dunării (Crapina, jud. Tulcea). Înainte de introducerea lor în experienţe, animalele au fost ţinute timp de două săptămîni în laborator, în acvarii cu apă curentă şi în stare de inaniţie. După o perioadă de 24 de ore de adaptare la temperatura de experienţă, fiecare exemplar a fost cîntărit la o balanţă tehnică şi i s-a stabilit volumul după procedeul lui W. Schäperclaus (4). S-a procedat apoi la determinarea consumului de oxigen al exemplarului respectiv, cu ajutorul metodei pe care am descris-o într-o lucrare anterioară (2).

Fiecare variantă experimentală a fost repetată de cinci ori pe exemplare diferite.

În prima serie de experienţe, efectuate la temperatura camerei (18—20°C), am determinat consumul de oxigen al animalelor în condiţii standard şi apoi după durate diferite (1—10 ore) de acţiune a unor doze crescînde de largactil (0,025, 0,050 şi 0,075 g/l).

În a doua serie de experienţe, efectuate la temperaturi scăzute (4—5°C), pentru realizarea cărora am utilizat un frigider electric, am determinat, de asemenea, consumul de oxigen al unionidelor în condiţii standard şi după 1—10 ore de tratament cu o singură doză de largactil (0,050 g/l).

În toate cazurile, consumul de oxigen a fost exprimat în ml pe kg şi pe oră, iar datele obţinute au fost supuse prelucrării statistice.

REZULTATE

Consumul de oxigen al exemplarelor de *Unio*, supuse acţiunii primei doze de largactil (0,025 g/l), în condiţiile temperaturii de 18—20°C, este prezentat în graficul din figura 1.

Comparînd între ele valorile medii ale consumului de oxigen în condiţii standard, ne putem da seama de consumul mediu de oxigen al diferitelor grupe de animale, care se exprimă prin valori apropiate, cuprinse între $M = 8,01 \pm 0,53$ şi $M = 13,68 \pm 1,03$.

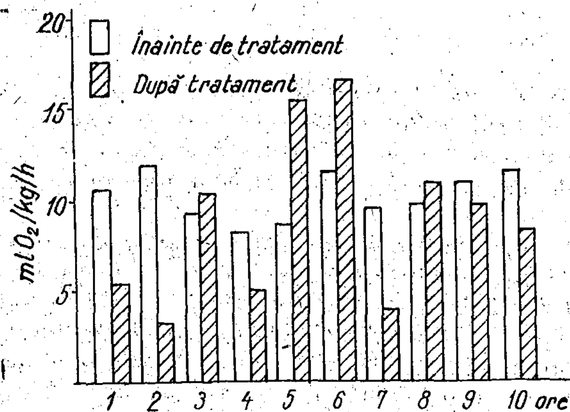


Fig. 1. — Consumul de O_2 la *Unio pictorum* L., înainte şi după 1—10 ore de tratament cu largactil (0,025 g/l) la 18—20°C.

Dacă comparăm însă valorile consumului O_2 al animalelor înainte şi după tratamentul cu largactil (0,025 g/l), constatăm că acesta a provocat după 1, 2, 4, 7, 9 şi 10 ore scăderea, iar după 3, 5, 6 şi 8 ore creşterea consumului de oxigen. Prin urmare, în aceste condiţii, efectele metabolice ale largactilului sînt neuniforme şi independente de durata lui de acţiune.

Dublarea dozei de largactil (0,050 g/l) nu modifică situaţia, aşa cum se poate constata din analiza graficului din figura 2. Într-adevăr, şi în aceste condiţii, largactilul provoacă după unele intervale de timp

(1, 2, 4, 7 şi 9 ore) efecte hipometabolice, iar după altele (3, 5, 6, 8 şi 10 ore) efecte hipermetabolice.

Datele experienţelor în care, în aceleaşi condiţii termice, animalele au fost tratate cu o doză mai mare de largactil (0,075 g/l) sînt prezentate în graficul din figura 3.

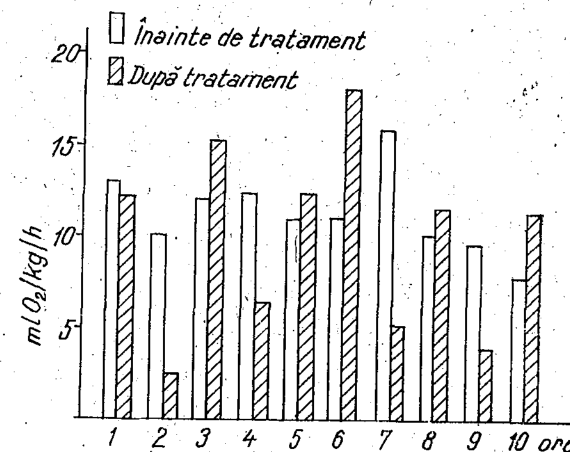


Fig. 2. — Consumul de O_2 la *Unio pictorum* L., înainte şi după 1—10 ore de tratament cu largactil (0,050 g/l) la 18—20°C.

Analiza acestuia ne permite să constatăm că în doza menţionată largactilul provoacă, chiar după prima oră de acţiune, o scădere pronunţată (—51,44%) a consumului de oxigen al unionidelor. Efecte hipometabolice pronunţate s-au înregistrat şi în orele următoare (—22,07% după 2 ore, —58,56% după 3 ore şi —59,27% după 4 ore). Experienţele nu au mai putut fi continuate, deoarece începînd din a 5-a oră de acţiune a largactilului (0,075 g/l) toate animalele au murit.

Rezultatele obţinute în a doua serie de experienţe, efectuate la temperaturi joase (4—5°C), şi în care am urmărit influenţa largactilului (0,050 g/l), după 1—10 ore de la administrare, asupra consumului de oxigen al unionidelor, sînt prezentate în tabelul nr. 1.

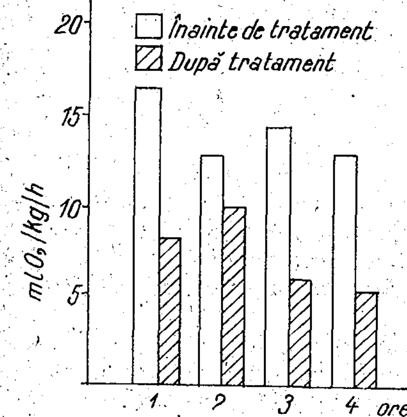


Fig. 3. — Consumul de O_2 la *Unio pictorum* L., înainte şi după 1—4 ore de tratament cu largactil (0,075 g/l) la 20°C.

Din examinarea datelor reunite în acest tabel rezultă faptul că la moluştele cercetate temperatura scăzută (4—5°C) determină prin ea însăşi o scădere considerabilă a consumului de oxigen, care înregistrează valori cuprinse între $M = 1,03 \pm 0,10$ şi $M = 2,06 \pm 1,43$ ml/kg/oră. Se constată, de asemenea, că largactilul (0,050 g/l), deşi administrat pe un fond metabolic depresiv, indus prin temperatură, a provocat totuşi, după toate intervalele de timp cercetate (1—10 ore), scăderi pronunţate ale consumului de oxigen, care, în majoritatea cazurilor, sînt statistic semnificative. Întrucît în aceste condiţii toate valorile medii ale consumului de oxigen al unionidelor sînt mai mici decît unitatea, oscilînd între $M = 0,29 \pm 0,09$ şi $M = 0,94 \pm 0,36$ ml/kg/oră, se poate considera că, prin acţiunea conjugată a hipotermiei şi a largactilului, animalele sînt aduse aproape în stare de anoxibioză.

Tabelul nr. 1

Acțiunea largactilului (0,050 g/l) asupra consumului de oxigen la moluște (*Unio pictorum* L.), în condiții de temperaturi scăzute (4–5°C)

Nr. variantei experimentale	Temperatura apei °C	Timpul de acțiune a substanței ore	Consumul de oxigen (ml/kg/oră)		t	p
			înainte de tratament (M±m)	după tratament (M±m)		
1	4,5–5	1	1,37±0,19	0,68±0,13	2,715	<0,05
2	4,5–5	2	1,03±0,10	0,62±0,09	2,925	<0,02
3	4,5–5	3	1,27±0,32	0,53±0,13	2,010	<0,1
4	4,5–5	4	1,38±0,28	0,29±0,09	3,405	<0,01
5	4,7–5	5	1,47±0,30	0,65±0,14	2,310	<0,05
6	4,0–4,5	6	2,06±1,43	0,59±0,34	0,945	<0,5
7	4,0–5	7	1,13±0,25	0,64±0,14	1,590	<0,2
8	4,5–5	8	1,90±0,21	0,33±0,08	6,360	<0,0005
9	4,0–4,5	9	1,58±0,41	0,37±0,77	2,550	<0,05
10	4,0–4,5	10	1,56±0,50	0,94±0,36	0,945	<0,5

În sfîrșit, trebuie să atragem atenția asupra unui fapt deosebit de interesant, și anume că la temperaturi joase (4–5°C) și în limitele intervalului de 1–10 ore nu se semnalează nici o relație între durata de acțiune a largactilului (0,050 g/l) și amplitudinea efectelor hipometabolice produse de aceasta.

DISCUȚII

Discutarea datelor din prezența lucrare, privind acțiunea largactilului asupra consumului de oxigen la *Unio pictorum* L., va fi axată pe compararea lor cu datele obținute într-o lucrare anterioară (2), în care am cercetat acțiunea aceleiași substanțe asupra consumului de oxigen la *Anodonta cygnea* L.

Deși această confruntare a datelor corespunzătoare celor două specii de moluște este limitată de inegalitatea extinderii investigațiilor, ea ne permite totuși să constatăm cîteva fapte deosebit de interesante.

Un prim fapt indubitabil prin pregnanța manifestării lui este acela că în condiții termice similare (18–20°C) unionidele sînt mai rezistente la acțiunea largactilului decît anodontele. În sprijinul acestei afirmații vin două argumente: 1) în timp ce la anodonte efectul metabolic depresiv al largactilului se instalează începînd din a 5-a oră de acțiune a unei doze de numai 0,025 g/l, la unionide același efect apare începînd din prima oră de acțiune a unei doze de trei ori mai mare (0,075 g/l); 2) moartea anodontelor survine după 9 ore de acțiune a dozei de 0,050 g/l, pe

cînd moartea unionidelor este provocată de o doză mai mare (0,075 g/l), după un timp de acțiune a acesteia de 5 ore.

Trebuie să menționăm însă că la ambele specii de moluște instalarea efectelor hipometabolice stabile, consecutivă administrării dozelor mici de largactil, este precedată de perioade în care consumul de oxigen are un caracter oscilant, în sensul că în unele cazuri crește, iar în altele scade. În ceea ce privește dozele mari (de exemplu 0,075 g/l pentru *Unio pictorum*), acestea deprimă metabolismul animalelor chiar de la începutul acțiunii lor (fig. 3).

Capacitatea unionidelor de a fi mai rezistente la acțiunea largactilului decît anodontele ar putea fi explicată prin luarea în considerare a condițiilor de mediu diferite în care trăiesc cele două specii.

Pornind de la această premisă, nu pare de loc exclusă posibilitatea ca *Unio pictorum*, care trăiește în ape curgătoare, bogate în oxigen, să aibă un metabolism mai activ și mecanisme regulatoare mai eficiente decît *Anodonta cygnea*, care trăiește în ape stătătoare, sărace în oxigen. În sprijinul acestei explicații vin și rezultatele experiențelor noastre, în care am determinat variațiile în timp (1–10 ore) ale consumului de oxigen al unionidelor (*Unio pictorum* L.), adaptate la temperaturi scăzute (4–5°C), sub acțiunea tratamentului cu largactil (0,050 g/l).

Așa cum rezultă din confruntarea datelor din figura 2 cu cele din tabelul nr. 1, la aceeași doză de largactil animalele reacționează în mod diferit, în funcție de temperatura la care au fost adaptate. Astfel, în timp ce la temperatura de 18–20°C, chiar după 10 ore de acțiune a largactilului, metabolismul animalelor are un caracter bifazic, la temperatura de 4–5°C substanța produce rapid (după o oră) un efect hipometabolic pronunțat, care, cu unele oscilații în amplitudine, se înregistrează și după toate celelalte perioade de tratament.

Rapiditatea instalării efectului hipometabolic al largactilului la animalele adaptate la temperaturi scăzute (4–5°C) poate fi atribuit faptului că în aceste condiții mecanismele regulatoare devin ineficiente, ca urmare a diminuării activității metabolice.

CONCLUZII

1. La 18–20°C, influența largactilului asupra consumului de oxigen la *Unio pictorum* L. depinde de mărimea dozei administrate și de durata perioadei de tratament. Astfel, animalele tratate timp de 1–10 ore cu dozele de 0,025 g/l și 0,050 g/l au reacționat fie prin creșterea, fie prin scăderea consumului de oxigen (reacție metabolică bifazică). Administrat într-o doză mai mare (0,075 g/l), largactilul a produs un efect hipometabolic pronunțat (–51,44%) chiar după prima oră de acțiune, care, cu unele variații în amplitudine, s-a manifestat și după a 2-a (–22,07%), după a 3-a (–58,65%) și după a 4-a (–59,27%) oră de tratament, fiind urmat, la sfîrșitul orei a 5-a, de moartea tuturor animalelor.

2. La temperaturi scăzute (4–5°C), s-a produs o micșorare a rezistenței moluștelor la acțiunea largactilului, deoarece doza de 0,050 g/l,

ineficientă în cazul temperaturilor mai ridicate (18—20°C), a determinat scăderi pronunţate ale consumului de oxigen după toate perioadele de timp cercetate (1—10 ore).

(Avizat de prof. N. Şanta.)

BIBLIOGRAFIE

1. Picoş C. A. et Cucerzan M., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, *3*, 195—201.
2. Picoş C. A. şi Drăghici O., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *2*, 171—177.
3. Picoş C. A. şi Chenzbraun E., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *5*, 493—499.
4. Schäperclaus W., Z. f. Fischerei, 1925, **23**, 167—280.
5. Schwartzkopff J. u. Wesemeier H., Naturwissenschaften, 1959, **46**, *8*, 272—273.

Institutul pedagogic de 3 ani, Piteşti
şi
Facultatea de biologie, Bucureşti.

Primit în redacţie la 16 noiembrie 1968.

OBSERVAŢII ASUPRA UNOR INTERACŢIUNI ÎN REFLEXELE SPINALE ALE BROAŞTEI

DE

C. WITTENBERGER şi N. FABIAN

591.182 : 597.6

Modifications of the reflex time (R. T.) were investigated in the leg flexion reflex of the frog. In a previous paper an augmentation of the R. T. was reported, during repeated application of a chemical stimulation on the skin. Similar results were now obtained with electrical stimulation. If the R. T. was augmented by application of one kind of stimulation (electrical or chemical) and then the other kind is applied, the R.T. maintains its great value. This supports the hypothesis of a medullary inhibition mechanism of the R. T. augmentation. The electrical stimulation of the forebrain leads to an inhibition or a disinhibition of the medullary reflex, depending on the physiological state of the reflex center at the moment of stimulation. The stimulation of the midbrain leads to a medullary inhibition.

Într-o lucrare mai veche (4), am semnalat faptul că la broască timpul reflex al flectării piciorului creşte în cazul aplicării repetate a unui excitant chimic. Am interpretat fenomenul ca fiind de natură central-nervoasă, şi anume drept o inhibiţie instalată în anumiţi neuroni ai măduvei.

Am reluat aceste experienţe pentru a verifica dacă fenomenul observat nu este specific aplicării excitantului chimic pe tegument. De această dată am folosit şi excitantul electric. Pe de altă parte, am căutat să stabilim influenţa pe care excitarea anumitor părţi ale encefalului o are asupra timpului reflex spinal.

TEHNICA

Excitarea chimică a fost realizată după tehnica descrisă (4).

Pentru excitarea electrică am folosit curent alternativ, obţinut de la un transformator reglabil, legat la reţea. La începutul fiecărei experienţe am stabilit pragul, lucrînd apoi la o tensiune puţin superioară valorii acestuia. În cazul excitării piciorului, am considerat drept valoare de prag tensiunea la care apărea reflexul de flexiune; în cazul excitării encefalului, drept criteriu al pragului de excitaţie am luat apariţia reflexului de clipit.

Excitarea electrică am efectuat-o cu electrozi de metal, înfăşuraţi în aţă îmbibată cu ser Ringer. În cazul piciorului am lucrat şi cu excitarea în lichid, introducînd vîrful degetului IV într-un păhărel cu ser, în care erau fixaţi electrozii. Valoarea absolută a excitabilităţii a fost diferită în cele două cazuri, dar fenomenul urmărit s-a desfăşurat la fel.

Experienţele (în total 94) au fost efectuate pe *Rana esculenta*.

REZULTATE

Excitarea electrică a vîrfului degetului IV de la piciorul posterior al broaştei duce, în general, la aceleaşi efecte ca excitarea chimică a aceleiaşi regiuni. Astfel, la excitări repetate, timpul reflex (t. r.) creşte; după o pauză de cîteva minute, el revine înspre valori normale, însă la o reluare a excitărilor creşte mult mai repede decît la început; o dată ce t. r. a crescut mult la unul din picioare, aplicînd excitaţiile la piciorul heterolateral, se obţine o creştere foarte rapidă.

Efectul excitărilor electrice asupra t. r. este însă, în general, mai puţin net decît al celor chimice. Pe cînd cu excitantul chimic se obţine o creştere evidentă a t. r. la o frecvenţă de aplicare a unei excitaţii la 1 sau chiar la 2 min, în cazul excitantului electric este nevoie de intervale de cel mult 20—30 s. Alungirea t. r. este adesea neregulată, cu recăderi ale valorilor la nivelul iniţial. „Transferul" fenomenului de la un picior la altul nu apare în toate cazurile, pe cînd cu excitantul chimic survine în mod regulat.

Într-o serie de experienţe, am aplicat excitantul chimic pînă ce t. r. a atins valori de peste 100 s, trecînd apoi imediat la excitarea electrică. În aceste cazuri am obţinut fie un t. r. ridicat de la prima probă cu excitare electrică, fie o foarte rapidă creştere a acestuia. Acelaşi lucru se observă şi în cazul invers, cînd excitaţiile chimice sînt aplicate după ce t. r. a fost adus la valori mari prin excitări electrice repetate. Iată cîte un exemplu:

Experienţa 25

excitant chimic

nr. probei: 1 2 3 4 5 6 7
t. r. (s): sub 18 17 20 15 165 peste 300

excitant electric

nr. probei: 1 2
t. r. (s): 200 peste 300

Experienţa 19

excitant electric

nr. probei: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
t. r. (s): 2 1 11 2 5 1 1 2 90 105 57 115 135 300

excitant chimic

nr. probei: 1 2 3
t. r. (s): 26 95 peste 300

Excitarea electrică a telencefalului influenţează în mod diferit evoluţia t. r., în funcţie de momentul în care este aplicată. Astfel, cînd t.r. a atins valori mari în urma unei serii de excitări chimice la deget, excitarea electrică a telencefalului a dus, în majoritatea experienţelor, la o micşorare pronunţată, dar trecătoare a valorii t. r. Iată un exemplu:

Experienţa 82

excitant chimic
nr. probei: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
t. r. (s): 7 25 17 18 36 77 136 255 peste 300
repaus 40 s
excitarea electrică a telencefalului timp de 30 s
repaus 30 s
excitant chimic: proba 1 — t. r. = 2 s; proba 2 — t. r. = peste 300 s
repaus 100 s
excitant chimic: t. r. peste 300 s
repaus 60 s
excitarea electrică a telencefalului timp de 30 s
repaus 30 s
excitant chimic: proba 1 — t. r. = 48 s; proba 2 — t. r. = peste 300 s.

Dacă excitarea electrică a telencefalului precedă aplicarea excitantului chimic la deget, acesta din urmă dă de la început un t. r. mare şi care creşte repede:

Experienţa 79

excitarea electrică a telencefalului timp de 30 s
repaus 30 s
excitant chimic: proba 1 — t. r. = 19 s; proba 2 — t. r. = peste 300 s
repaus 20 min
excitant chimic: t. r. peste 300 s.

Exemplul de mai sus arată de asemenea marea stabilitate a inhibiţiei medulare, instalată după excitarea telencefalului.

Tot la creşterea t. r. duce şi excitarea electrică a mezencefalului (electrozii fiind aşezaţi pe faţa dorsală a unuia dintre tuberculii bigemeni):

Experienţa 68

excitant chimic: t. r. = 3 s
repaus 150 s
excitarea electrică a mezencefalului timp de 30 s
repaus 15 s
excitant chimic: t. r. peste 60 s.

În unele cazuri, excitarea de 30—60 s a mezencefalului a dus la o inhibiţie somatică totală. Broasca nu mai reacţiona la nici o excitare şi nici chiar la distrugerea măduvei spinării; tegumentul se usca şi animalul părea mort, dar la disecţie se constata că inima continuă să bată.

DISCUŢII ŞI CONCLUZII

Credem că datele prezentate mai sus confirmă ipoteza noastră anterioară cu privire la caracterul central-nervos al fenomenului, care stă la baza creşterii t. r. în cursul unei serii de excitări. Într-adevăr, nu poate fi invocată instalarea unei stări de „obişnuinţă" specifică a receptorilor periferici faţă de excitant, deoarece t. r. crescut sub influenţa unui excitant rămîne mare (sau creşte foarte repede) şi la aplicarea altuia. Nu poate fi vorba nici de instalarea unei hiporeactivităţi periferice nespecifice (adică a unei stări de oboseală), deoarece cei doi excitanţi nu sînt recepţionaţi de aceiaşi receptori: excitantul chimic de către celulele epiteliale cu care vine în contact, cel electric de toate ţesuturile degetului, aflate sub electrozi.

În ceea ce priveşte efectul excitării diferitelor porţiuni ale encefalului asupra reflexelor spinale, există numeroase date în literatură. Nu ştim însă să se fi studiat modificări ale timpului reflex.

Efectul inhibitor al excitării mezencefalului la broască a fost demonstrat încă prin experienţa clasică a lui S e c e n o v. Ulterior, inhibarea reflexelor spinale a fost obţinută şi prin excitarea altor regiuni ale encefalului (2). Datele noastre confirmă această constatare în ceea ce priveşte telencefalul şi mezencefalul. De asemenea, ele confirmă pe un test nou (variaţia t. r.) faptul, cunoscut, că o aceeaşi excitare a unei aceleiaşi regiuni encefalice poate provoca efecte diferite, în funcţie de condiţii; în cazul nostru, excitarea telencefalului provoacă fie o inhibare, fie o dezinhibare a reflexului medular al flectării piciorului, în funcţie de nivelul reactivităţii măduvei în momentul respectiv. Efecte de natură activatoare sau dezinhibitoare ale unor impulsuri de origine encefalică au mai fost puse în evidenţă, folosindu-se alte teste, fie pentru encefalul de broască în ansamblu (V. A. C e r k e s, citat după (3)), fie pentru anumite formaţiuni ale acestuia (1).

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. BIANCONI R., Boll. Soc. ital. Biol. sper., 1953, 29, 2, 235–236.
2. ЧЕРКЕС В. А., Физиол. жур. СССР, 1952, 38, 1, 33–38.
3. РОЗЕНБЛАТ В. В., *Проблема утомления*, Медгиз, Москва. 1961.
4. WITTENBERGER C. şi FABIAN N., St. şi cerc. biol. (Cluj), 1957, 8, 3–4, 409–417.

Centrul de cercetări biologice Cluj, Secţia de fiziologie animală
şi
Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj, Catedra de fiziologia animalelor.

Primit la redacţie la 2 decembrie 1968.

EFECTUL UNUI TRATAMENT STEROID ANABOLIZANT ASUPRA FUNCŢIEI PANCREASULUI ENDOCRIN ŞI SUPRARENALEI LA ŞOBOLAN ÎN FUNCŢIE DE SEX

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA, ALEXANDRU D. ABRAHAM şi IOSIF MADAR*

591.445 : 591.437 : 599.32

Madiol had no anabolic effect in the case of a chronic treatment (30 days) in female white rats. It has induced some disturbances in the function of the pancreas, adrenals and thyroid glands.

The function of these glands remained at the normal level in the male rats after the treatment. In this case an anabolic effect was observed, which was manifested by an intensification of the energetic and protein metabolism.

În lucrări anterioare am arătat că administrarea steroizilor anabolizanţi are efecte diferite asupra funcţiei unor glande endocrine (tiroidă, suprarenale), sistemelor reticulo-endotelial şi limfatic în funcţie de sexul animalelor (1), (2), (4), (10). Comportamentul deosebit al şobolanilor, masculi şi femele, se datoreşte reacţiilor diferite ale sistemului neuroendocrin, în general, şi ale sistemului hipofizo-suprarenal, în special.

Madiolul (17α-metil-androst-4-en-3β,17β-diol), un steroid înrudit din punct de vedere chimic cu hormoni androgeni naturali, are efect anabolizant mai puternic la masculi decît la femele (8), (10), provocînd un bilanţ azotat pozitiv şi o intensificare a biosintezei proteinelor. Se cunoaşte însă puţin despre acţiunea acestui steroid anabolizant asupra metabolismului glucidic şi asupra factorilor de reglare endocrină ai acestuia în funcţie de sex. Pornind de la aceste date, în prezenta lucrare sînt expuse rezultatele obţinute după un tratament cronic cu madiol asupra unor indici fiziologici şi biochimici ai metabolismului glucidic şi ai funcţiei pancreasului endocrin şi ai suprarenalei în raport cu sexul.

---

* Experienţele au fost efectuate cu asistenţa tehnică a lui Şt. Illyés.

MATERIAL ŞI METODE

În experienţe au fost utilizaţi 132 de şobolani albi, adulţi, de ambele sexe. Madiolul (Biofarm) a fost administrat în injecţii intramusculare timp de 30 de zile în doze de cîte 0,5 mg pe zi şi 100 g greutate vie. Glicemia a fost determinată cu ajutorul metodei lui A. Asatoor şi E. F. King (citaţi după (5)); activitatea insulinică a plasmei (A.I.P.) cu tehnica lui J. Wallance-Owen (13); glicogenul hepatic cu metoda lui R. Montgomery (9); concentraţia acidului ascorbic cu tehnica lui I. Klimov (citat după (3)). Încorporarea ^{32}P în unele organe a fost studiată după injectarea intraperitoneală (cu 4 ore înainte de sacrificare) a unei doze de 2,5 µC de $Na_2H^{32}PO_4$ în soluţie izotonică, raportat la 100 g greutate corporală. După sacrificare, organele au fost cîntărite, apoi s-a măsurat radioactivitatea organului respectiv la un numărător „B_2" cu un contor cu fereastră frontală de 3,2 mg/cm². Încorporarea ^{65}Zn a fost urmărită după injectarea intraperitoneală a unei doze de 2 µC de $^{65}ZnSO_4$ cu 24 de ore înainte de sacrificare. Radioactivitatea probelor a fost măsurată cu un numărător „Orion" cu detector de scintilaţie, conţinînd un cristal de NaI(Tl) în formă de puţ.

REZULTATE

Administrarea madiolului provoacă o creştere semnificativă a greutăţii corporale la şobolanii masculi (+36,5%), în timp ce la femele nu se observă asemenea fenomen (tabelul nr. 1). Glicemia nu se modifică la nici un lot de animale după administrarea madiolului; se observă însă o mărire a A.I.P. în cazul femelelor de şobolani (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 1

Efectul unui tratament cu madiol asupra greutăţii corporale la şobolanii albi, în funcţie de sex, (rezultatele sînt exprimate în g)

	Greutatea corporală la începutul tratamentului				Greutatea corporală la încheierea tratamentului			
	mascul		femelă		mascul		femelă	
	lot martor	lot de tratat	lot martor	lot de tratat	lot martor	lot tratat	lot martor	lot tratat
X	129	128	145	148	139	164,5	163	171
ES±	4	3	3	2	4	5	2	4
n	21	38	21	42	20	36	20	39
p_1	~	~	~	~	<0,1	<0,001	<0,001	<0,001
p_2	~	~	~	~	~	<0,001	~	<0,1
Creşterea greutăţii corporale (g): în decurs de 30 de zile					+10	+36,5	+18	+23

Notă. p_1 ≈ valoarea lui "p" se referă la semnificaţia diferenţelor la acelaşi lot înainte şi după tratament; p_2 ≈ valoarea lui "p" se referă la loturile martore şi tratate, comparate între ele după tratament.

Tabelul nr. 2

Efectul tratamentului cu madiol asupra glicemiei (mg%) şi activităţii insulinice a plasmei (A.I.P. µU/ml), în funcţie de sex

	Glicemia (mg%)				A.I.P. µU/ml			
	mascul		femelă		mascul		femelă	
	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
X	95	94	95	86	62,8	64,0	62,8	103
ES±	3	2,5	3	3,7	4,7	4,5	4,6	10,7
n	6	8	5	8	5	8	5	8
p	–	>0,05	–	>0,05	–	>0,05	–	<0,02

Se observă deosebiri considerabile, în funcţie de sex, în ceea ce priveşte variaţia greutăţii ficatului, încorporarea de ^{32}P şi ^{65}Zn, în sensul că valorile sînt mai ridicate la lotul mascul. Cantitatea de glicogen în ambele cazuri diminuează (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Efectul tratamentului cu madiol asupra unor indici biochimici şi fiziologici ai ficatului de şobolan alb, în funcţie de sex

	Greutatea organului (g)				Glicogen (mg%)			
	mascul		femelă		mascul		femelă	
	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
X	6,0	7,6	7,3	7,6	7 362	3 365	9 340	4 701
ES±	0,2	0,5	0,65	0,5	148	665	696	670
n	10	12	8	17	8	8	8	8
p	–	<0,01	–	>0,05	–	<0,01	–	<0,01

	Încorporarea $Na_2H^{32}PO_4$ (imp./min/g)				Încorporarea $^{65}ZnSO_4$ (imp./min/g)			
	mascul		femelă		mascul		femelă	
	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
X	1 366	2 526	1 270	1 296	10 400	12 716	9 994	11 860
ES±	71	141	57	34	591	372	740	1 182
n	8	8	8	8	8	8	8	8
p	–	<0,001	–	>0,05	–	<0,01	–	>0,05

Pancreasul prezintă deosebiri în ceea ce priveşte încorporarea ^{32}P şi ^{65}Zn după administrare de madiol. La masculi se observă o creştere a înglobării ^{65}Zn, iar la femele o diminuare a înglobării ^{32}P şi ^{65}Zn (tabelul nr. 4).

La lotul mascul, după administrarea madiolului, nu se modifică nici unul dintre parametrii studiaţi ai suprarenalelor. Dimpotrivă, în cazul suprarenalelor femelelor se constată o scădere a greutăţii acestora şi diminuarea încorporării ^{32}P, precum şi o creştere semnificativă a concentraţiei acidului ascorbic (tabelul nr. 5).

DISCUŢII

În ceea ce priveşte acţiunea steroizilor anabolizanţi asupa metabolismului glucidic la mamifere, datele din literatură sînt destul de contradictorii (8). Acest fapt se datoreşte probabil deosebirilor care au existat în privinţa structurii chimice a substanţelor administrate sau a felului de tratament.

Majoritatea autorilor susţin că efectul predominant al steroizilor anabolizanţi este intensificarea biosintezei proteinice, fenomen care trebuie însă să fie condiţionat de prezenţa unor surse de substanţe energetice, care se pot forma numai în cazul unui metabolism glucidic normal. Dovadă este faptul că în diabet steroizii anabolizanţi nu ameliorează toleranţa faţă de glucoză, avînd chiar efecte de agravare a bolii (8), (11).

Tabelul nr. 4

Efectul tratamentului cu madiol asupra unor indici biochimici şi fiziologici ai pancreasului de şobolan alb, în funcţie de sex

	Greutatea organului (g)				Încorporarea $Na_2H^{32}PO_4$ (imp./min/g)				Încorporarea $^{65}ZnSO_4$ (imp./min/g)			
	mascul		femelă		mascul		femelă		mascul		femelă	
	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
X	0,19	0,18	0,22	0,23	533	565	472	352	17 866	24 853	18 966	12 683
ES±	0,015	0,005	0,01	0,02	19	20	21	13	523	778	543	996
n	16	15	16	14	8	8	6	6	10	9	8	8
p	—	>0,05	—	>0,05	—	>0,05	—	<0,01	—	<0,01	—	<0,01

Tabelul nr. 5

Efectul tratamentului cu madiol asupra unor indici biochimici şi fiziologici ai glandei suprarenale de şobolan alb, în funcţie de sex

	Greutatea organului (mg)				Încorporarea $Na_2H^{32}PO_4$ (imp./min/mg)				Concentraţia de acid ascorbic (mg%)			
	mascul		femelă		mascul		femelă		mascul		femelă	
	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
X	19,0	17,2	25,2	16,6	10,6	8,7	13,5	8,4	432	410	354	508
ES±	1,2	1,0	2,1	1,2	1,1	0,6	1,5	1,0	27	24	15	21
n	12	8	7	13	8	8	8	8	7	8	5	12
p	—	>0,05	—	<0,001	—	>0,05	—	<0,02	—	>0,05	—	<0,001

La femelele tratate cu madiol se observă o dereglare a unor structuri şi funcţii ale glandelor endocrine. În literatură se arată că Zn are o importanţă deosebită pentru funcţia normală a celulelor β. Agenţii diabetogeni care completează zincul produc diabet; conţinutul de Zn al celulelor β variază în funcţie de modificările suferite în activitatea insulinică la diferiţi stimuli fiziologici (11), (12).

În suprarenale se micşorează încorporarea ^{32}P, iar concentraţia acidului ascorbic se măreşte. Toate acestea denotă reducerea capacităţii de transformare a precursorilor steroidici în hormoni glicocorticoizi activi (G. S a y e r s şi colaboratori, citaţi după (6)). Din datele noastre anterioare (4) au rezultat şi o hipofuncţie tiroidiană şi o utilizare redusă a iodului. Creşterea activităţii insulinice a plasmei, pe care am constatat-o, ar putea fi explicată prin scăderea factorilor antiinsulinici, care se produc în urma hipofuncţiei suprarenale şi tiroidiene.

Scăderea glicogenului hepatic, atît la femele, cît şi la masculi (constatată şi de alţi autori (8)), nu o putem încă explica.

La masculii trataţi cu madiol, funcţia suprarenală, tiroidiană nu se modifică, astfel că acţiunea anabolizantă produce o creştere a greutăţii corporale în urma unui bilanţ azotat pozitiv şi a stimulării funcţiei pancreasului endocrin, care se manifestă printr-o creştere probabilă a activităţii periferice insulinice tisulare, şi nu prin cea a A.I.P.

CONCLUZII

1. Madiolul nu are efecte anabolizante la femelele de şobolani în cazul unui tratament cronic de 30 de zile, din cauza unor tulburări structurale şi funcţionale pe care le produce în sfera glandelor (pancreas, suprarenale şi tiroidă).

2. La şobolanii masculi, funcţia pancreasului şi cea a suprarenalelor sînt normale; ca urmare, efectul anabolizant se manifestă prin intensificarea metabolismului energetic şi proteic.

(Avizat de prof. E. A. Pora).

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A. D., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1966, **11**, *3*, 183–190.
2. ABRAHAM A. D., GABOS M., URAY Z. et PORA E. A., *L'action du madiol sur le métabolism du* ^{131}J *chez le rat blanc en fonction du sexe*, II-ème Conf. Nat. Radiobiol., Varna, 25–27 mai 1967.
3. АСАТИАНИ С. В., *Биохимическая фотометрия*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1957.
4. GABOS M., ABRAHAM A. D. şi PORA E. A., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *1*, 37–41.
5. KING E. F. a. WOOTON J. D. P., *Micro-analysis in medical biochemistry*, J. A. Churchill, Londra, 1956.
6. KOVACH A., *A kisérletes orvostudomány vizsgáló módszerei*, Budapesta, 1962, **VI**, 755–759.
7. KRAHL M. E., *The action of the insulin on the cells*, Acad. Press, New York – Londra, 1961.

8. KRÜSKEMPER H. L., *Anabole steroide*, G. Thieme, Stuttgart, 1963.
9. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378–386.
10. PORA E. A., ABRAHAM A. D., GIURGEA-IACOB R. şi ŞILDAN-RUSU N., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, *5*, 413–419.
11. QUARTERMAN J., MILLIS C. F. a. HUMPHRIES W. R., Biochem. Biophys. Res. Comm. U.S.A., 1966, **25**, *3*, 354–358.
12. ROVENŢA E., PORA E. A. şi MANCIULEA ST., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *6*, 505–510.
13. WALLANCE-OWEN J. a. HURLOCK B. A., Lancet, 1954, **6**, *68*, 983.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 4 noiembrie 1968.

INFLUENŢA HORMONILOR SEXUALI STEROIZI ASUPRA ÎNCORPORĂRII ACETATULUI-1-^{14}C ÎN LIPIDELE ŞI PROTEINELE UNOR ORGANE DE ŞOBOLAN ALB

DE

ALEXANDRU D. ABRAHAM şi ACADEMICIAN EUGEN A. PORA*

591.147.8 : 599.32

Acetate-1-^{14}C incorporation in the rat liver, kidney, adrenal, thymus and spleen lipids takes place more rapidly than in proteins of these organs. Maximum values of radioactivity were measured 2–4 h after administration of labelled acetate. The lipid and protein biosynthesis from acetate (by direct way into lipids and by indirect way into proteins) may be influenced by androgen, estrogen and progestogen hormones. The steroid sex hormone action depends on the doses, organs and the physiological state of the animals. An antagonism was observed between testosterone and female sex hormones, on the one hand, and another between the estradiol and progesterone action, on the other hand.

Dintre substanţele organice simple utilizate de către celulele animale în reacţii de sinteză şi de degradare, fără îndoială, acetatul reprezintă una de bază. Intrarea acestuia în reacţii de sinteză se face în urma acţiunii enzimelor şi poate fi influenţată de prezenţa unor hormoni (3), (6), (8).

În lucrarea de faţă am studiat influenţa hormonilor sexuali androgeni şi femeli asupra dinamicii încorporării ^{14}C din acetatul-1-^{14}C în lipidele şi proteinele separate şi purificate din ficat, rinichi, suprarenale, timus şi splină de şobolani albi.

METODE

În experienţe au fost utilizaţi şobolani albi, masculi sau femele, cu greutate de circa 100 ± 15 g. Animalele au fost ţinute la un regim normal, iar 18 ore înainte de sacrificare nu au mai fost hrănite. Suprarenalectomia şi gonadectomia au fost efectuate în cazul unui lot de animale (50) simultan şi bilateral înainte cu 7 zile de administrarea hormonilor. Aceste animale au fost ţinute la un regim special.

* Experienţele au fost efectuate cu asistenţa tehnică a lui Şt. Illyés.

Testosterona (pro anal., Fluka), 17β-estradiolul (pro anal., Serva) şi progesteronul (pro anal., Syntex) au fost administrate în doze de 7,5 mg pe zi şi la 100 g greutate vie, sub formă de suspensie uleioasă în injecţii intramusculare.

Acetatul-1-^{14}C a fost administrat în doză de 3,8 µCi pe 100 g intraperitoneal cu 3 ore înainte de sacrificare. Recoltarea organelor, izolarea şi purificarea substanţelor lipidice şi proteinice au fost efectuate rapid şi după tehnici descrise în literatură (4), (9). Radioactivitatea specifică a probelor a fost determinată prin utilizarea unui contor cu fereastră frontală ultra-subţire, de 1,2 mg/cm^2, adaptat la un numărător „Orion EMG". Probele au fost uniformizate într-un strat gros infinit în aceeaşi geometrie, toţi factorii de corecţie fiind aceiaşi pentru fiecare determinare. Rezultatele au fost exprimate prin activitate specifică, calculată la 1 mg de substanţă pură (impulsuri pe 1 min şi 1 mg lipide sau proteine = imp./min/mg).

Datele obţinute evidenţiază faptul că organele studiate sînt capabile de a utiliza acetatul marcat cu radiocarbon în sinteze lipidice şi proteinice, dinamica încorporării acestuia diferind după organ. Din figura 1 reiese că în lipidele din ficat, rinichi şi timus cantitatea maximă de acetat marcat se înglobează după 2 ore, iar în splină după 4 ore. În proteinele din rinichi şi splină se înglobează cantităţi maxime după 2 ore, în timp ce în ficat şi timus după 3 şi, respectiv, 4 ore de la administrare. Pornind de la aceste rezultate, am ales ca timp optim pentru studiul încorporării acetatului în medie 3 ore.

REZULTATE

Prin compararea radioactivităţilor specifice ale lipidelor marcate cu ^{14}C cu valorile obţinute în cazul proteinelor reiese că lipidele înglobează o cantitate mai mare de radiocarbon decît proteinele, ceea ce denotă că încorporarea acetatului în lipide are loc mai repede (fig. 1). Acest fapt

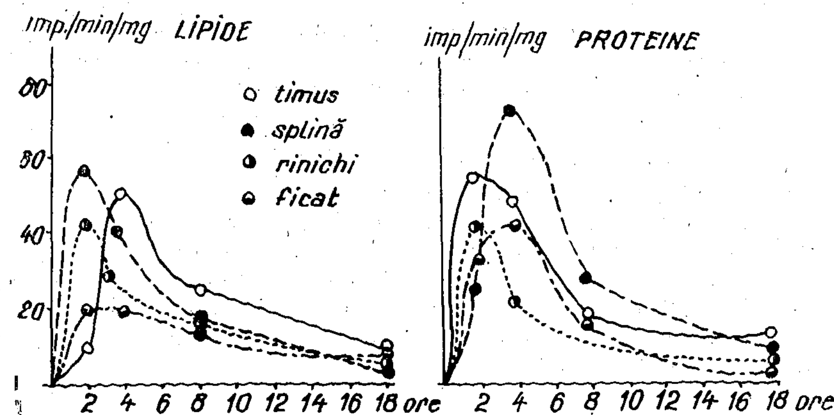


Fig. 1. – Dinamica încorporării acetatului-1-^{14}C în lipidele 0,2 (mg) şi proteinele diferitelor organe de şobolan, în funcţie de timp.

este explicabil, deoarece, înainte de înglobare în proteine, acetatul trebuie să fie inclus în aminoacizi prin intermediul ciclului acizilor tricarboxilici, unde o parte a atomilor de carbon antrenaţi se pierde, transformîndu-se în bioxid de carbon.

Testosterona, administrată timp de 3 zile înainte de sacrificare, creşte radioactivitatea specifică a lipidelor din rinichi la şobolanii albi masculi normali şi suprarenalectomizaţi-gonadectomizaţi. La animale normale valoarea radioactivităţii specifice scade în cazul lipidelor obţinute din suprarenale şi timus. Se observă scăderea radioactivităţii lipidelor hepatice la şobolanii operaţi şi trataţi cu 25 mg testosteronă; doza de 7,5 mg nu a avut efect semnificativ. Acest hormon, administrat în doză totală de 7,5 mg, măreşte radioactivitatea proteinelor din ficatul şi splina de şobolan suprarenalectomizat-gonadectomizat, iar în cazul rinichiului în ambele doze (7,5 şi 25 mg) am găsit stimularea încorporării de ^{14}C în proteine. La nivelul timusului, radioactivitatea proteinelor scade semnificativ (tabelele nr. 1 şi 2).

Tabelul nr. 1

Influenţa hormonilor sexuali steroizi asupra încorporării ^{14}C din acetatul-1-^{14}C în lipidele şi proteinele unor organe de şobolani albi normali

Organ		Lipide				Proteine			
		martor	testo-steronă	estradiol	proge-steron	martor	testo-steronă	estradiol	proge-steron
Ficat	X	186	191	223	235	46	50	45	24
	ES±	19	20	30	17	7	9	6	2
	n	(14)	(6)	(6)	(6)	(14)	(7)	(7)	(6)
	p	–	> 0,05	>0,05	> 0,05	–	> 0,05	> 0,05	< 0,01
Rinichi	X	57	136	87	233	24	32	26	19
	ES±	6	14	6	16	6	2	5	5
	n	(12)	(7)	(6)	(7)	(11)	(6)	(6)	(6)
	p	–	< 0,01	< 0,01	< 0,01	–	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Supra-renale	X	155	106	60	181	56	81	51	21
	ES±	16	11,5	21	14	6	13	6	3
	n	(10)	(6)	(6)	(9)	(12)	(8)	(7)	(6)
	p	–	<0,05	< 0,01	> 0,05	–	< 0,1	> 0,05	< 0,01
Timus	X	165	125	267	75	29	16	23	23
	ES±	6	9	21	10	3	2	2	4
	n	(16)	(8)	(6)	(6)	(12)	(7)	(7)	(6)
	p	—	< 0,01	< 0,01	< 0,01	–	< 0,01	> 0,05	> 0,05
Splină	X	164	154	116	273	24	19	19	26
	ES±	13	9	6,5	18,5	4	3	2	4
	n	(13)	(7)	(6)	(5)	(12)	(5)	(5)	(5)
	p	–	> 0,05	< 0,01	< 0,01	–	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Notă. X = media aritmetică; ES=eroarea standard; n = numărul probelor; p = valoarea lui "p"; rezultatele sînt exprimate în imp./min/mg substanţă.

Estradiolul, administrat în doză totală de 25 mg, creşte activitatea lipidelor din rinichi şi timus la femelele de şobolani normali, precum şi a acelora din ficat, rinichi şi timus la cei operaţi. Radioactivitatea specifică a lipidelor obţinute din suprarenală şi splină la animale normale diminuează. Radioactivitatea proteinelor scade la administrarea hormonului în cazul ficatului şi al timusului la femelele suprarenalectomizate-gonadectomizate (tabelele nr. 1 şi 3).

Progesteronul, administrat în doză totală de 25 mg, măreşte radioactivitatea lipidelor din rinichi şi splină şi o diminuează în cazul timusului la animalele femele normale. Lipidele din ficatul, timusul şi splina anima-

lelor suprarenalectomizate-gonadectomizate înglobează o cantitate mai redusă de acetat marcat. În ceea ce privește proteinele, în majoritatea cazurilor se observă o scădere a radioactivității specifice.

Tabelul nr. 2

Influența testosteronei asupra încorporării ^{14}C din acetatul-1-^{14}C în lipidele și proteinele unor organe de șobolani albi masculi suprarenalectomizați-gonadectomizați.

Doza mg		Lipide				Proteine			
		ficat	rinichi	timus	splină	ficat	rinichi	timus	splină
0	X	212	98	246	359	27	18	46	40
	ES ±	8	7	7	22	3	2	3	2,5
	n	(6)	(6)	(7)	(6)	(6)	(5)	(6)	(6)
	p	—	—	—	—	—	—	—	—
7,5	X	245	211	151	144	42	30	35	72
	ES ±	23	13	13	13	4	5	3	5
	n	(5)	(5)	(6)	(5)	(5)	(5)	(6)	(5)
	p	>0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	~ 0,05	<0,05	<0,01
25	X	160	183	87	135	20	31	30	42
	ES ±	6,5	25	6	8	1	6	4,5	3,5
	n	(5)	(5)	(6)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)
	p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	~ 0,05	<0,02	>0,05

Tabelul nr. 3

Influența estradiolului și a progesteronului asupra încorporării ^{14}C din acetatul-1-^{14}C în lipidele și proteinele unor organe de femele de șobolani suprarenalectomizați-gonadectomizați

Hormoni		Lipide				Proteine			
		ficat	rinichi	timus	splină	ficat	rinichi	timus	splină
Martor	X	232	110	249	297	33	20	50	37
	ES±	12	11	13	16	5	4	7	5
	n	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(5)	(5)	(6)
	p	—	—	—	—	—	—	—	—
Estradiol	X	296	156	341	270	22	21	25	28
	ES±	13	10	17	15	6	3	4	3
	n	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	p	< 0,02	< 0,01	< 0,01	> 0,05	< 0,1	> 0,05	<0,02	> 0,05
Progesteron	X	156	96	199	211	19	31	29	21
	ES ±	9	8	11	12	3	5	5	3
	n	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(4)
	p	< 0,01	> 0,05	< 0,02	<0,01	<0,05	>0,05	<0,05	< 0,05

DISCUȚII

Celulele animale pot utiliza acetatul în scopuri foarte variate. Biosinteza acizilor grași și a sterolilor necesită cantități considerabile de acetat. Administrată această substanță se fixează în formă de acetil-coenzima A prin mecanismul elucidat de F. L y n e n (6) și R e i c h e r t

(citați după (3)). După de E. M o s s și H. S w i m m (citați după (4)), atomii de carbon apar în citrat, α-cetoglutarat, succinat, fumarat, malat și în aminoacizi, ca acizii glutamic, aspartic, alanina și glicina.

Intermediarii ciclului acizilor tricarboxilici realizează punctele de joncțiune dintre metabolismul glucidic, lipidic și proteic. La mamifere, ficatul ocupă un loc important în majoritatea etapelor metabolice ale lipidelor și proteinelor. Deși acest organ dispune de o serie de modalități prin care efectuează inactivarea surplusului hormonal, totuși el constituie un organ terminal al acțiunii unor hormoni steroizi. Astfel, testosterona inhibă biosinteza colesterolului hepatic și mobilizează acizii grași (8). Sub acțiunea testosteronei, biosinteza lipidelor diminuează, iar cea a proteinelor se intensifică. După părerea noastră, efectul testosteronei este direct, deoarece biosinteza proteinelor crește și la șobolanii suprarenalectomizați-gonadectomizați. La rezultate similare au ajuns și C. D. K o c h a k i a n și D. G. H a r r i s o n (5) în ceea ce privește acțiunea propionatului de testosteronă, care determină creșterea greutății acestui organ și formarea acizilor ribonucleici solubili.

Acțiunea renotrofică a androgenilor a fost dovedită experimental și de alți autori (5), (8), care au obținut creșterea organului, a concentrației acizilor ribonucleici, precum și a unor enzime hidrolitice. Castrarea a provocat modificări de sens invers. Conversiunea acetatului în aminoacizi și înglobarea acestora în proteinele din rinichi sînt intensificate prin administrarea testosteronei. Totodată crește și încorporarea acetatului în lipide. La nivelul splinei, testosterona are o acțiune de stimulare a biosintezei proteinelor prin conversiunea acetatului în aminoacizi, dar scade viteza de înglobare a acestuia în lipidele splenice.

Referitor la acțiunea testosteronei la nivelul timusului s-a găsit o scădere a utilizării acetatului și a conversiunii acestuia în aminoacizi. Considerăm că aceste date confirmă pe deplin mecanismul de acțiune a testosteronei, stabilit anterior, potrivit căruia acest hormon inhibă formarea nucleoproteinelor și determină o involuție accidentală a glandei timice (1), (2).

După Mc K e r n s și B e l l (citați după (8)), estradiolul la nivelul ficatului crește biosinteza lipidelor din glucoză-1-^{14}C. Datele noastre arată că înglobarea acetatului în lipidele hepatice se intensifică la administrarea acestui hormon. La nivelul timusului se observă o acțiune lipogenetică, deși se semnalează un proces de involuție a glandei (1), (2). Acțiunea preponderent catabolică a progesteronului se afirmă și prin rezultatele obținute în această lucrare.

Hormonii sexuali activi inhibă înglobarea acetatului în lipidele din glandele suprarenale, determinînd o hipofuncție. Aceasta se realizează probabil și prin micșorarea secreției de ACTH de către lobul anterior al hipofizei (7), (8). Acțiunea hormonilor sexuali steroizi *in vivo* administrați la nivelul organelor interne și endocrine se manifestă prin efecte complexe, rezultate ale diferitelor acțiuni directe și indirecte.

CONCLUZII

1. Încorporarea acetatului-1-^{14}C în lipide are loc cu o viteză mai mare decît în proteinele din ficat, rinichi, suprarenale, timus și splină, cantitatea maximă înglobată fiind înregistrată după 2—4 ore de la administrare.

2. Procesul de biosinteză a lipidelor şi proteinelor prin conversiunea acetatului la nivelul celulelor organelor studiate, obţinute de la şobolani albi normali sau suprarenalectomizaţi-gonadectomizaţi, poate fi influenţat prin administrarea hormonilor androgeni, estrogeni sau progestogeni activi.

3. Acţiunea hormonilor sexuali steroizi variază în funcţie de organ, doză şi starea fiziologică a animalelor.

4. Se pot observa acţiuni antagoniste între testosteronă şi hormonii feminini, pe de o parte, şi între estradiol şi progesteron, pe de altă parte.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1966, **11**, *3*, 188–190.
2. ABRAHAM A. et PORA E. A., Rev. roum. Biochim., 1965, **2**, *2*, 107–112.
3. GREENBERG D. M., *Metabolic pathways*, Acad. Press, New York — Londra, 1961.
4. IVANOV I. I., MODESTOV V. K., STUKKENBERG I. M., ROMANŢEV E. F. şi VOROBIEV E. J., *Izotopii radioactivi în medicină şi biologie*, Edit. medicală, Bucureşti, 1957.
5. KOCHAKIAN C. D. a. HARRISON D. G., Endocrinology, 1962, **70**, 99–108.
6. LYNEN F., Klin. Wschr., 1957, *6*, 213–237.
7. MILCU I., St. cerc. endocrinol., 1963, **14**, 157–172.
8. MILCU ŞT.-M., VAISLER L. şi COSTINER E., *Ficatul şi hormonii*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1967.
9. SAM ARONOFF, Radiobiochemistry, Iowa State Coll. U.S.A., 1957.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 4 noiembrie 1968.

EXCREŢIA RENALĂ A UNOR CONSTITUENŢI AI LAPTELUI LA ANIMALELE ÎN LACTAŢIE

DE

D. POPOVICI şi LAURA RĂDULESCU

591.14 : 591.146

From the analysis of cows urine in the last week of pregnancy and in the middle of lactation, the following aspects were noticed:

1. Some days prior to parturition intense elimination of lactose by urine takes place.

2. The content of lactose decreases and chloride concentration increases in the first day after parturition.

3. In mean lactation the highest concentration of lactose and chlorides in urine is found at the end of the largest interval between milking.

Prezenţa lactozei în urină la animalele în lactaţie a fost semnalată de mai mulţi autori (8), (9). Într-o lucrare anterioară, am arătat că în anumite condiţii chiar unele fracţiuni proteice sintetizate în glanda mamară pot fi descoperite în urină (2). Se consideră că, pe măsură ce laptele secretat se acumulează în glandă datorită creşterii presiunii intramamare, lactoza şi alţi constituenţi ai laptelui pot trece din lapte în sînge, de unde sînt eliminaţi prin urină. Existenţa acestui fenomen ridică însă problema posibilităţii de metabolizare a acestor substanţe şi pe cea a raporturilor existente între ele şi unii electroliţi care contribuie la păstrarea constantă a presiunii osmotice a laptelui acumulat în alveolele mamare.

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele noastre privind variaţia concentraţiei lactozei, clorurilor şi azotului în urină la vaci înainte şi după parturiţie şi la mijlocul lactaţiei.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au recoltat probe de urină la prima micţiune de dimineaţă de la 8 vaci cu 9 zile înainte de fătare, la intervale de două zile. Probe similare au fost recoltate şi după fătare pînă în a 8 a zi de lactaţie. În ziua parturiţiei, la două din animalele avute sub observaţie s-au recoltat probe de urină la fiecare micţiune în decurs de 24 de ore.

Pentru studiul variaţiilor diurne ale indicilor analizaţi la animalele în lactaţie s-au recoltat probe de urină de la 3 vaci cu o producţie medie de 25–30 l lapte pe zi.

Tehnici de laborator. Pentru dozarea lactozei în urină s-a folosit metoda Somogy (citat după (6)). Dozarea clorului s-a făcut cu ajutorul metodei Volhard (citat după (1)). Azotul din urină a fost dozat cu ajutorul metodei Kjeldahl.

REZULTATELE OBŢINUTE

După cum se vede din figura 1, concentraţia lactozei în urină variază în limite foarte apropiate cu o săptămînă înaintea fătării şi creşte accentuat cu cîteva zile înaintea parturiţiei. Acest caracter al curbei concentraţiei lactozei a fost prezent la toate animalele studiate.

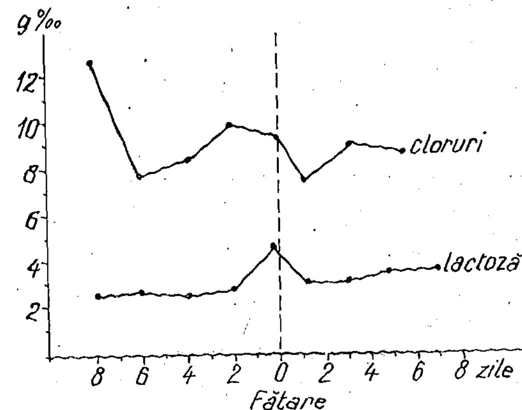


Fig. 1. — Variaţia concentraţiei lactozei şi clorurilor în urină la vaci înainte şi după fătare.

După parturiţie, concentraţia lactozei în urină scade chiar din prima zi, dar se păstrează ulterior la un nivel mai ridicat decît în perioada precedentă fătării. Concentraţia clorurilor în aceleaşi probe de urină a variat foarte mult de la un animal la altul. La patru din animalele studiate, valoarea acestui indice scade cu o săptămînă înaintea fătării şi creşte, la fel ca şi concentraţia lactozei, cu 1—3 zile înaintea parturiţiei; la alte patru animale, aceste modificări au avut un sens contrar. Curba valorilor medii la toate animalele studiate (fig. 1) indică însă o creştere a concentraţiei clorurilor cu cîteva zile înaintea fătării, urmată de o scădere accentuată în prima zi după parturiţie.

Analiza variaţiilor diurne ale lactozei şi clorurilor din urină la două vaci în prima zi după parturiţie (fig. 2) arată că, în timp ce concentraţia lactozei scade imediat după prima mulsoare, concentraţia clorurilor creşte. Într-o lucrare anterioară (2) am arătat că variaţia concentraţiei acestor două substanţe în laptele colostral imediat după fătare are un sens invers, adică, pe măsură ce concentraţia lactozei creşte, concentraţia clorurilor scade.

Existenţa acestor raporturi între cloruri şi lactoză a fost explicată de noi prin faptul că în produsul acumulat în glanda mamară înaintea fătării se află o cantitate crescută de proteină, care la pH-ul colostrului are o sarcină electropozitivă mai pronunţată. Aceasta face ca în colostru să fie reţinută o cantitate mai mare de clor decît în lapte. În acelaşi timp, pentru păstrarea condiţiilor izoosmotice la nivelul alveolelor, o parte din lactoza sintetizată de celulele epiteliale nu se mai acumulează în lumenul alveolelor, ci trece în sînge. Îndată ce după fătare începe eliminarea periodică a laptelui din uger prin muls, o dată cu scăderea concentraţiei proteinelor, se reduce şi concentraţia clorului în lapte şi creşte concentraţia

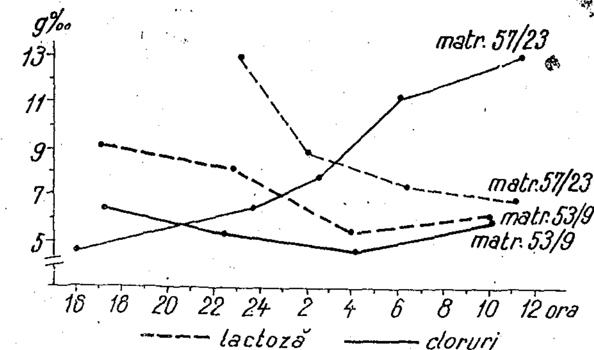


Fig. 2. — Variaţia concentraţiei lactozei şi clorurilor în urină la vaci în prima zi după parturiţie.

lactozei. Paralel cu aceasta scade concentraţia lactozei în urină şi creşte concentraţia clorului. Această explicaţie se sprijină şi pe datele referitoare la variaţiile substanţelor amintite în urină în primele 24 de ore după fătare. Desigur, aceste variaţii sînt determinate şi de alţi factori, ca intensitatea de reabsorbţie a apei la nivelul tubilor renali şi regimul hidric al animalului, care vor determina în ultimă instanţă gradul de concentrare a urinii. Se poate presupune însă că în cazul de faţă regimul hidric al animalului va influenţa deopotrivă procesele din glanda mamară şi cele din rinichi. Din aceste date rezultă deci că înaintea fătării, datorită acumulării exagerate a proteinelor în lumenul alveolelor, căile de eliminare a lactozei şi clorurilor sînt specifice acestei stări funcţionale. În timpul lactaţiei, cînd laptele care se acumulează în uger este eliminat periodic, acest raport invers proporţional între eliminarea lactozei şi a clorurilor prin urină dispare. Din curba variaţiei diurne a indicilor analizaţi la aceste animale (fig. 3) ne dăm seama că cele mai ridicate valori ale lactozei şi clorurilor se înregistrează în orele de dimineaţă. Fenomenul poate fi produs atît de concentrarea mai accentuată a urinii la nivelul tubilor renali în timpul nopţii, cît şi de faptul că, pe măsură ce laptele se acumulează în uger, în condiţiile intervalului de 12 ore dintre mulsori presiunea intramamară creşte atît de mult, încît trecerea lactozei în sînge se face cu o intensitate mai mare.

De fapt, şi eliminarea azotului prin urină (fig. 4) se accentuează în această perioadă, probabil ca urmare a trecerii în sînge şi de aici în urină a unor proteine sintetizate în glanda mamară.

Din datele prezentate se impune o analiză mai atentă pentru procesul de eliminare a lactozei prin urină. În condiţii normale, cînd acest

dizaharid pătrunde în organism pe cale bucală, scindarea lui în galactoză și glucoză se face la nivelul intestinului sub acțiunea lactazei prezente în sucul intestinal.

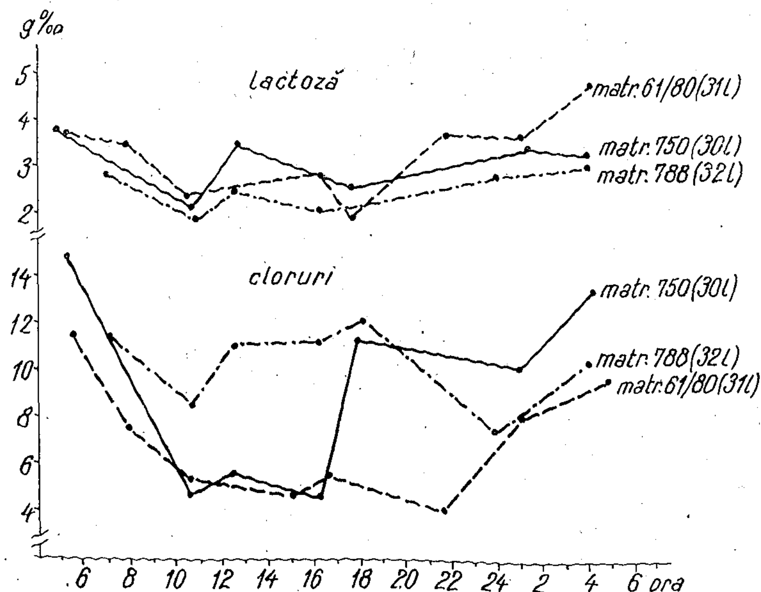


Fig. 3. — Variația diurnă a concentrației lactozei și clorurilor la vaci în mijlocul lactației.

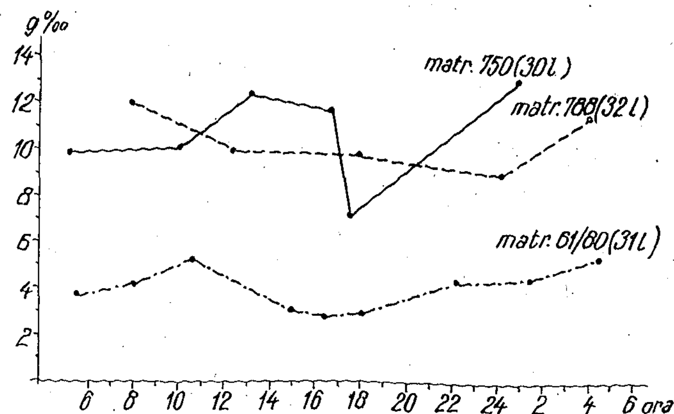


Fig. 4. — Variația diurnă a concentrației azotului în urină la vaci în mijlocul lactației.

Dintr-un număr mare de lucrări (4), (5) (7) rezultă că secreția acestei enzime este maximă la animalele tinere în perioada hrănirii cu lapte și scade accentuat o dată cu trecerea la alimentația de tip adult.

După scindare, glucoza este metabolizată pe căile cunoscute, însă galactoza, așa cum rezultă din cercetările lui H. M. Kabckar (3),

este mai întîi transformată în glucoză. În organismul animal, galactoza este prezentă în țesutul nervos, însă metabolizarea ei este redusă.

Din această cauză, cînd în organism pătrund cantități mari de lactoză, sînt semnalate fenomene de intoxicație.

Pînă acum nu a fost dovedită prezența în țesuturi (cu excepția intestinului) a unor sisteme enzimatice capabile să scindeze lactoza în două monozaharide.

Rămîne deci să admitem că la animalele în lactație întreaga cantitate de lactoză care trece din glanda mamară în sînge se elimină integral prin urină.

Din datele prezentate rezultă următoarele *concluzii*:

1. Cu cîteva zile înaintea parturiției se constată o intensificare a procesului de eliminare a lactozei prin urină.
2. În prima zi după parturiție, între intensitatea de eliminare a lactozei și cea a clorurilor există un raport invers proporțional.
3. Concentrația cea mai ridicată a lactozei și clorurilor în urină la animalele în lactație se constată la sfîrșitul intervalelor lungi dintre mulsori.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Alteraș I., Cajal N. și colab., *Metodele laboratorului clinic*, Edit. medicală, București 1964, 175.
2. Jurencova G. și Popovici D., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *6*.
3. Kabckar H. M., Science, 1957, **125**, 105.
4. Kitts W. D., Bailey C. B. a. Wood A. J., Canad. J. Agric., 1956, **36**, 35.
5. Hochler A. E., Rapp Y. a. Hill E., J. Nutrit., 1935, **9**, 175.
6. Loiseleur J., *Technique des laboratoires*, Paris, 1954, 792.
7. Mitchel H. S. a. Dodge W. M., J. Nutrit., 1935, **9**, 37.
8. Rook J. A. F., J. Dairy Res., 1967, **34**, 273.
9. — J. Dairy Res., 1966, **33**, 37.

Institutul de cercetări zootehnice, Secția de fiziologie.

Primit în redacție la 29 octombrie 1968.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA HIBERNĂRII ICHNEUMONIDELOR ADULTE DIN ARBORI CĂZUŢI DIN PĂDUREA BÎRNOVA (JUD. IAŞI)

DE

R. M. CONSTANTINEANU

595.792.13(498)

This work shows the mode of hibernation of adult Ichneumon flies from rotten logs. The observations were made in the Bîrnova — Iaşi — forest. The influence of ecological factors on the mode of hibernation of Ichneumon flies and their neighbours of hibernation are presented. It was ascertained that the rotten logs harbour three stations of hibernation, each station having characteristic associations.

The species *Orthocentrus petiolaris* Thoms., *Ichneumon deliratorius* L. and the subspecies *I. tuberculipes mediorufus* Schm. are referred to for the first time in science, as hibernating adults. The species *Orthocentrus petiolaris* Thoms. is new for the Romanian fauna.

Pînă în prezent, la noi în ţară nu s-au făcut studii speciale asupra hibernării adulţilor de ichneumonide. Menţionări de găsiri de ichneumonide hibernante au fost făcute de către M. Constantineanu (1), (2), (3)[1].

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele observaţiilor noastre asupra hibernării ichneumonidelor efectuate în anii 1964—1967 în pădurea Bîrnova (jud. Iaşi). Zona cercetată se întinde de la gara Bîrnova pînă la circa 7 km spre satul Dobrovăţ, de o parte şi de alta a şoselei (pînă la 1 km), ultima porţiune, de circa 4 km, fiind în vecinătatea pîrîului Nastia.

[1] Menţionăm că acarienii au fost determinaţi de către N. Vasiliu, cercetător la Centrul de cercetări biologice, Filiala Iaşi a Academiei. *Myxomycetes* au fost determinate de către dr. S. Forstner, de la I.M.F.-Bucureşti, *Bryophyta* şi *Lichenes* de către Gheorghe Mihai, asistent la Universitatea „Al. I. Cuza"-Iaşi. Tuturor acestor cercetători le aducem mulţumiri şi pe această cale.

Masivul păduros Bîrnova este un podiş înalt, care atinge 400 m înălţime. Pe acest masiv apar uneori mici depresiuni, al căror fund este fie umed tot timpul, fie ocupat chiar de mici ochiuri de apă.

Această regiune se caracterizează printr-o climă temperată cu ierni reci (cu minima absolută – 30°C) şi veri calde (cu maxime absolute pînă la 35°C) şi precipitaţii puţine în timpul anului (500–600 mm). Iarna, podişul se acoperă cu zăpadă.

METODA DE CERCETARE

Am făcut deplasări săptămînale sau bisăptămînale în pădurea Bîrnova-Iaşi în lunile de hibernare a ichneumonidelor adulte (din septembrie pînă în mai).

Am cercetat versanţii nordic şi sudic ai văii pîrîului Nastia, luminişuri, ca şi porţiuni din pădure. Arborii căzuţi cercetaţi au fost de diferite esenţe (tei, fag, carpen, stejar, cireş, plop, pin etc.) şi în toate fazele de putrezire.

Am măsurat pH-ul arborilor căzuţi, precum şi al cioatelor putrede. Am luat temperatura şi umiditatea aerului de trei ori pe zi. De asemenea am înregistrat gradul de umiditate a arborilor căzuţi.

De fiecare dată am colectat ichneumonide adulte hibernante (♀♀), precum şi organisme vecine de hibernare ale acestora.

INFLUENŢA FACTORILOR ECOLOGICI ASUPRA HIBERNĂRII ICHNEUMONIDELOR

O dată cu venirea timpului rece, toamna, masculii de ichneumonide, mor, rămînînd să hiberneze numai femelele anumitor specii.

Factorul ecologic determinant al intrării în hibernare pentru aceste insecte, după observaţiile noastre, este temperatura. Astfel, primele intrări în hibernare ale ichneumonidelor au loc atunci cînd temperatura aerului are valori cuprinse între 8 şi 10°C. În pădurea Bîrnova, acest fenomen are loc în a doua jumătate a lunii septembrie sau în luna octombrie. Toamna, la temperatura de 4°C nu am mai semnalat ichneumonide zburînd. Umiditatea relativă a aerului în timpul intrării în hibernare a ichneumonidelor este de 65–85%.

Majoritatea ichneumonidelor preferă o umiditate crescută în staţiile lor de hibernare (astfel, în mulţi arbori căzuţi şi aflaţi într-un stadiu avansat de putrezire, apa poate musti).

În staţiile de hibernare, temperatura este mai ridicată decît în mediul înconjurător, aceasta probabil datorită invadării trunchiurilor putrede cu bacterii şi ciuperci, care eliberează în urma metabolismului lor o cantitate de căldură destul de mare.

În asemenea staţii de hibernare, ichneumonidele adulte pot supravieţui condiţiilor nefavorabile ale mediului. Chiar atunci cînd temperatura aerului atinge valori mai scăzute de – 20°C, aceste insecte rezistă la ger, în special cînd arborele căzut, folosit ca staţie de hibernare, este acoperit cu un strat gros de zăpadă. Astfel, în iernile anilor 1964–1967 am găsit doar cîţiva indivizi de *Stenichneumon culpator* Schrank., *Chasmias lugens* Grav., *Ichneumon languidus* Wesm., *I. extensorius* L. şi *Melanichneumon disparis* Poda. morţi din cauza gerului.

Ieşirea din hibernat are loc o dată cu venirea primăverii, cînd temperatura aerului depăşeşte valoarea de 10°C, iar zilele sînt însorite, cu începere de la sfîrşitul lunii martie (ca în primăvara anului 1967), ultimele ieşiri putînd avea loc chiar la începutul lunii mai (cazul anului 1965).

Primele ichneumonide care ies din perioada de hibernare sînt cele din staţiile situate în luminişuri, care îşi pierd mereu din umiditate, uscîndu-se. În acest caz, umiditatea foarte redusă este factorul determinant al părăsirii staţiilor de hibernare. Ultimele sînt părăsite staţiile situate pe versanţii nordici şi mai ales cele din văile reci. Umiditatea relativă a aerului în timpul ieşirii din hibernare a ichneumonidelor este de 55–70%.

În staţiile de hibernare a ichneumonidelor, pH-ul are valori cuprinse între 3 şi 7.

În urma observaţiilor repetate am ajuns la concluzia că niciodată ichneumonidele nu hibernează în acelaşi cuib cu furnicile sau în vecinătatea acestora. De asemenea, ichneumonidele îşi fac cuiburile de hibernare la o oarecare distanţă de locurile unde se găsesc *mixomicetele*.

STAŢIILE DE HIBERNARE A ICHNEUMONIDELOR SITUATE ÎN ARBORII CĂZUŢI ŞI MODUL DE HIBERNARE A ACESTOR INSECTE

În arborii căzuţi am găsit trei staţii de hibernare, pe care le vom analiza pe rînd.

Staţia nr. 1 (sub scoarţa arborilor căzuţi şi putreziţi). În această staţie am găsit numai reprezentanţi ai subfamiliei *Ichneumoninae* Ashmead, 1900 (partim), neîntîlnind nici un individ care să aparţină la vreo specie a subfamiliei *Phaeogeninae* D.T., 1902.

În pădurea Bîrnova s-au găsit mulţi arbori căzuţi în care nu s-a semnalat prezenţa nici unui ichneumonid. Cele mai multe ichneumonide se află în arborii căzuţi care sînt situaţi în preajma unui curs de apă, a unui ochi de apă.

Aglomerări mai mari de ichneumonide se întîlnesc sub scoarţa groasă a arborilor căzuţi (stejar, tei).

Speciile semnalate de noi din această staţie sînt următoarele: *Hoplismenus pica* Wesm., *Chasmias lugens* Grav., *Stenichneumon culpator* Schrank., *Ichneumon subquadratus* Thoms., *I. quadrialbatus* Grav., *I. languidus* Wesm., *I. coniger* Tischb., *I. gracilicornis* Grav., *I. deliratorius* L., *I. languidus nigrocastaneus* Tischb., *I. molitorius* Holmgr., *I. confusorius* Grav., *I. tempestivus* Holmgr., *I. extensorius* L., *I. gracilentus* Wesm., *I. longeareolatus* Thoms., *I. albiger* Wesm., *I. decurtatus* Wesm., *I. proletarius* Wesm., *I. inquinatus* Wesm., *I. bucculentus* Wesm. şi *Melanichneumon disparis* Poda.

În această staţie de hibernare, pH-ul prezenta valori cuprinse între 5 şi 7. Cele mai multe specii preferă pH-ul 6. La pH-ul = 7 hibernează puţine specii, şi anume: *Hoplismenus pica* Wesm., *Stenichneumon culpator* Schrank., *Ichneumon bucculentus* Wesm. şi *I. extensorius* L. La pH = 5 hibernează un număr de specii cantitativ intermediar.

În această staţie de hibernare, la pH = 7, specia cea mai bine reprezentată în indivizi este *Stenichneumon culpator* Schrank. (fig. 1).

Urmează *Ichneumon extensorius* L., *I. bucculentus* Wesm. (fig. 2) şi *Hoplismenus pica* Wesm.

Stenichneumon culpator Schrank., specie des întîlnită în arborii căzuţi pe timpul iernii, preferă în mod special pH = 6, deşi poate fi prezentă şi în alte limite.

Indivizi aparţinînd speciilor *Ichneumon albiger* Wesm., *I. proletarius* Wesm., *I. subquadratus* Thoms., *I. extensorius* L., *I. bucculentus* Wesm. şi *I. decurtatus* Wesm. se pot asocia mai mulţi la un loc, cel mai adesea lîngă un ciot al trunchiului putred, formînd aglomerări de zeci de indivizi. În aceste aglomerări, indivizii aparţin unei singure specii sau o specie este dominantă numeric. De altfel, în orice cuib din această staţie de hibernare nu se pot găsi mai mult de 4—5 specii.

În literatură se citează faptul că *Hoplismenus pica* Wesm. nu hibernează în acelaşi cuib cu alte specii. Totuşi, noi am găsit această specie în cuib alături de *Ichneumon extensorius* L. (fig. 3).

De multe ori se pot găsi cuiburi cu cîte un singur ichneumonid. Poziţia corpului ichneumonidelor în cuib variază, ele găsindu-se orientate în toate direcţiile.

Toamna, la o temperatură a aerului de 7°C (sau puţin mai scăzută), dacă se înlătură scoarţa arborelui căzut, ichneumonidele prezente acolo rămîn nemişcate circa două minute, timp în care pot fi şi fotografiate. Apoi încep să mişte antenele şi ceva mai tîrziu se deplasează, căutînd un nou adăpost. Dacă găsesc în apropiere deschiderea vreunei galerii de insecte xilofage, pătrund încet în interior (am observat acest fenomen la *Melanichneumon disparis* Poda., *Ichneumon extensorius* L. şi *Hoplismenus pica* Wesm.).

De multe ori am găsit ichneumonide sub scoarţa trunchiurilor putrede pe gheaţă (*Ichneumon albiger* Wesm. şi *I. extensorius* L.), care prezentau cristale de gheaţă pe aripi (*Melanichneumon disparis* Poda., *Chasmias lugens* Grav., *Hoplismenus pica* Wesm. şi *Ichneumon extensorius* L.). Aduse în laborator, aceste ichneumonide îşi revin la viaţă la temperatura camerei, putînd apoi trăi, dacă sînt hrănite cu apă şi zahăr, pînă la 5—6 luni în cuşti speciale, al căror fund este tapisat cu muşchi.

În această staţie de hibrnare, în preajma cuiburilor de ichneumonide se pot întîlni următoarele grupe de nevertebrate: araneide, pseudoscorpionizi, acarieni aparţinînd familiilor *Parazitidae* Oudms., *Tydeidae* Kramer, *Cunaxidae* Thor, *Bdelidae* Duyes, *Labidostomidae* Oudms., *Eritreidae* Oudms., *Smarigdidae* Kramer, *Calyptostomidae* Oudms., *Trombidiidae* Leach, *Haplotrombidiidae* Feider, *Belbidae* Villm., *Euphtiracaridae* Perty, *Cryptognatidae* Oudms., miriapode. Insectele, vecini de hibernare ai ichneumonidelor, sînt reprezentate prin ordinele *Collembola*, *Coleoptera* cu familiile *Carabidae* (*Carabus intricatus* L., *C. cancellatus* Illig. etc.), *Elateridae* (*Elater* sp.), *Silphidae* (*Phosphuga atrata* L.), *Histeridae*, *Lucanidae* (*Dorcus parallelopipedus* L.), *Pyrochroidae* (larve de *Pyrochroa* sp.), *Cerambicidae* (larve), *Crisomelidae*, oridinele *Diptera* (larve, pupe, adulţi) şi *Hymenoptera* cu familiile *Vespidae* (*Vespa crabro* L.) şi *Apidae* (*Bombus* sp.).

Foarte rar, în preajma unor cuiburi de ichneumonide (de *Stenichneumon culpator* Schrank.) am găsit *Myxomycetes*, cum ar fi *Hemitrichia*

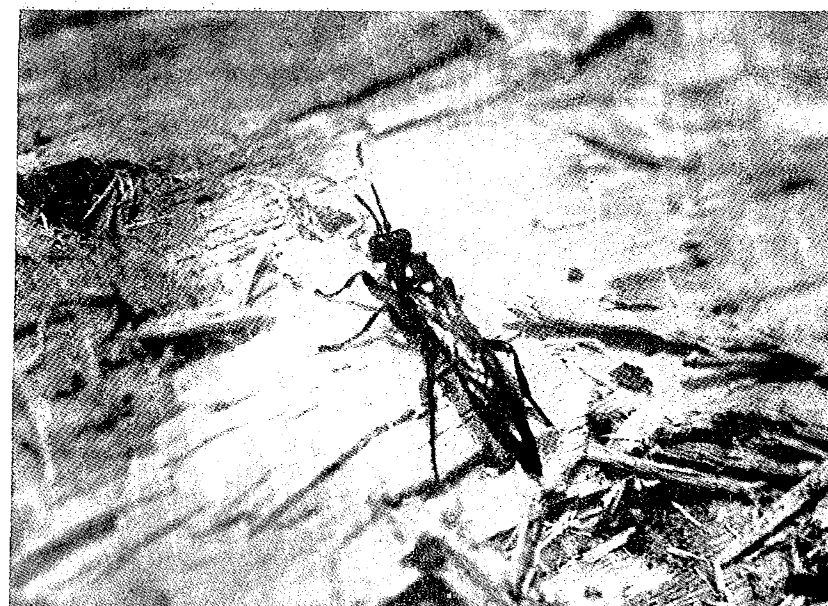


Fig. 1. — Exemplar de *Stenichneumon culpator* Schrank. sub scoarţa unui tei (*Tilia* sp.) căzut, cu puţin timp înainte de a părăsi staţia de hibernare.

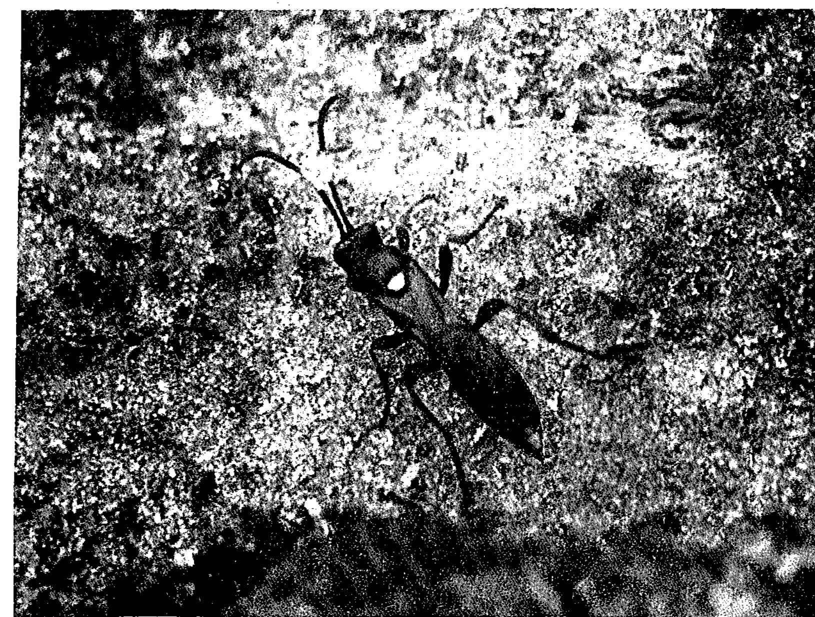


Fig. 2. — Exemplar de *Ichneumon bucculentus* Wesm. surprins în timpul hibernării, prin înlăturarea scoarţei unui plop căzut.



Fig. 3. — Exemplar de *Hoplismenus pica* Wesm. (în centru) hibernînd în același cuib cu două exemplare de *Ichneumon extensorius* L. sub scoarța unui plop căzut.



Fig. 4. — Două exemplare de *Ichneumon extensorius* L. hibernînd în galeriile unei insecte xilofage.

vesparium Machr. (fam. *Trichaceae*) și *Tubifera ferruginosa* Gmel. (fam. *Tubulinaceae*).

Pe timpul gerurilor, ichneumonidele stau amorțite în cuiburi, însă o dată cu apropierea ieșirii din hibernare ele încep să se deplaseze sub scoarța trunchiurilor putrede, fără a părăsi cîtva timp adăpostul.

Stația nr. 2 (în galeriile insectelor xilofage sau în diverse crăpături ale arborilor căzuți). În această stație de hibernare se găsesc majoritatea speciilor de ichneumonide din stația precedentă. Totuși, speciile *Ichneumon subquadratus* Thoms., *I. gracilicornis* Grav. și *I. quadrialbatus* Grav. nu au fost semnalate în această stație, iar *Chasmias lugens* Grav. se găsește mult mai rar. Speciile *Amblyteles binotatus* Kriechb. și *Orthocentrus petiolaris* Thoms. sînt proprii acestei stații.

În galeriile insectelor xilofage sau în crăpăturile arborilor căzuți hibernează mai mulți indivizi, care adeseori aparțin aceleiași specii. În cuiburile din această stație, aglomerările pot fi de cel mult 14 indivizi la *Melanichneumon disparis* Poda. și de cîteva zeci sau cîteva sute la *Ichneumon proletarius* Wesm. și *Orthocentrus petiolaris* Thoms.

Indivizii speciei *Orthocentrus petiolaris* Thoms. au fost găsiți în număr de cîteva sute într-un trunchi de tei (*Tilia* sp.) cu scoarța îndepărtată, fiind într-un stadiu de putrezire avansat (se putea rupe cu mîna), cu pH-ul = 6 și umiditatea foarte crescută, lemnul mustind de apă. În acest trunchi de tei putred, lung de circa 4m, indivizii de *Orthocentrus petiolaris* Thoms. erau răspîndiți în toată lungimea lui. Același trunchi mai conținea trei indivizi de *Amblyteles binotatus* Kriechb. și șapte indivizi de *Stenichneumon culpator* Schrank., precum și trei indivizi de *Carabus intricatus* L.

În această stație de hibernare (nr. 2), pH-ul găsit are valori cuprinse între 3 și 7. La pH = 3 (cel mai acid) au fost întîlnite speciile: *Ichneumon tempestivus* Holmgr., *I. deliratorius* L., *I. inquinatus* Wesm., *I. bucculentus* Wesm., *I. extensorius* L. (fig. 4), *Stenichneumon culpator* Schrank. și *Melanichneumon disparis* Poda. De obicei, în interiorul unui singur arbore căzut și putrezit, cu pH-ul = 3, se găsesc puține specii, dar cu un număr mare de indivizi, o specie fiind predominantă. Astfel, *Ichneumon extensorius* L. poate predomina numeric în cuiburi cu *I. molitorius* Holmgr. și *I. inquinatus* Wesm.

Majoritatea speciilor din această stație de hibernare se găsesc la un pH = 5—6.

Vecinii de hibernare ai ichneumonidelor din această stație sînt: araneizi, acarieni, miriapode, insecte din ordinele *Collembola*, *Coleoptera* cu familiile *Carabidae* (*Carabus intricatus* L., *C. cancellatus* Illig. etc.), *Elateridae* (*Elater* sp.), *Cucujidae*, *Silphidae* (*Phosphuga atrata* L.), *Cerambicidae* (larve), din ordinele *Diptera* (pupe și adulți) și *Hymenoptera* cu familiile *Vespidae* (*Vespa crabro* L.) și *Apidae* (*Bombus* sp.).

În cuibul făcut de un individ de *Vespa crabro* L. în interiorul trunchiurilor putrede de tei am observat de cîteva ori și prezența unui individ de *Stenichneumon culpator* Schrank. sau de *Ichneumon extensorius* L.

Primăvara, ichneumonidele din această stație de hibernare părăsesc cuiburile mult mai tîrziu decît din celelalte stații. Aceasta deoarece arborii căzuți și putrezi sînt înghețați, iar prin dezghețarea treptată a lor se menține mult timp o umiditate crescută, factor care reține ichneumonidele

în stația lor de hibernare. Într-un astfel de trunchi putred, care era situat pe versantul nordic, am găsit cîteva exemplare de *Ichneumon extensorius* L. și un exemplar de *Stenichneumon culpator* Schrank, la data de 27.III. 1965, în timp ce în poieni însorite zburau multe ichneumonide, unele aparținînd chiar la aceste specii.

Stația nr. 3 (sub pîsla alcătuită din hepatica Chyloscyphus pallescens (Ehrh.) Dum. în amestec cu mușchiul Campilium chrysophillum (Brid.) Brihn. și cu lichenul Peltigera sp., pîslă situată pe trunchiurile de Tilia sp. aflate într-un stadiu avansat de putrezire, scoarța acestora fiind îndepărtată). Arborii căzuți care cantonau această stație de hibernare, cu un diametru de cel puțin 40 cm au fost găsiți în pădurea Bîrnova în imediata apropiere a pîrîului Nastia (afluent al Dobrovățului). pH-ul acestei stații de hibernare are valoarea 5.

Ichneumonidele găsite aparțin la următoarele specii: *Melanichneumon disparis* Poda., *Stenichneumon culpator* Schrank., *Ichneumon inquinatus* Wesm., *I. tempestivus* Holmgr., *I. confusorius* Grav., *I. bucculentus* Wesm., *I. decurtatus* Wesm., *I. subquadratus* Thoms., *I. proletarius* Wesm. și *I. extensorius* L.

În această stație, *Melanichneumon disparis* Poda. nu se întîlnește în cuiburi de hibernare alături de alte specii de ichneumonide. Indivizii speciei *Stenichneumon culpator* Schrank. pot hiberna singuri (cîte 1 sau 2 indivizi într-un cuib) sau în tovărășia indivizilor altor specii (*Ichneumon inquinatus* Wesm., *I. tempestivus* Holmgr., *I. confusorius* Grav. și *I. bucculentus* Wesm.), numărul lor într-un astfel de cuib putînd varia de la 3 la 17.

Ichneumon decurtatus Wesm. poate hiberna singur în același cuib (cel puțin 3—4 indivizi) sau cu indivizi aparținînd altor specii (*I. confusorius* Grav., *I. inquinatus* Wesm. și *I. extensorius* L.), în același cuib putînd fi în total 4—9 indivizi.

Ichneumon inquinatus Wesm. poate hiberna singur în același cuib (1—4 indivizi) sau în asociație cu *I. subquadratus* Thoms., *I. confusorius* Grav., *I. extensorius* L., *I. bucculentus* Wesm., *I. decurtatus* Wesm. și cu *Stenichneumon culpator* Schrank.

Aglomerări mari de indivizi (de cîteva zeci) în această stație pot forma speciile *Ichneumon decurtatus* Wesm. și *I. subquadratus* Thoms.

În vecinătatea cuiburilor ichneumonidelor din această stație se pot întîlni adesea acarieni, precum și insecte din ord. *Coleoptera*, familia *Carabidae*.

Intrarea în hibernare a ichneumonidelor în această stație are loc în cursul lunii septembrie, iar ieșirea destul de tîrziu (în cursul lunii aprilie sau la începutul lunii mai), datorită menținerii îndelungate a umezelii în arborii căzuți.

CONCLUZII

Factorii ecologici în general au o mare influență asupra hibernării ichneumonidelor, determinantă pentru intrarea în hibernare fiind temperatura de 8°C. Toamna, la această temperatură se semnalează primele ichneumonide (numai ♀♀) care intră în stațiile de hibernare. Pentru ieșirea

din hibernare, factorul principal este de asemenea temperatura, și anume cea de 10°C. De asemenea un rol important au expoziția versantului, situarea sau nu a stației de hibernare într-un luminiș, uscarea mai devreme sau mai tîrzie a arborelui căzut.

În cele trei stații de hibernare studiate, ichneumonidele preferă condiții asemănătoare cu ale altor insecte, cum ar fi unele *Carabidae* (*Coleopterà*) și unele *Vespidae* (*Vespa crabro* L.) dintre *Hymenoptera*.

În aceste stații au fost găsiți numai reprezentanți ai subfamiliilor *Ichneumoninae* Ashmead și *Orthocentrinae* D. T., nefiind semnalat nici un reprezentant al subfamiliei *Phaeogeninae* D. T.

Speciile *Orthocentrus petiolaris* Thoms. și *Ichneumon deliratorius* L. precum și subspecia *I. tuberculipes mediorufus* Schm. sînt semnalate pentru prima dată hibernînd în stare adultă. Specia *Orthocentrus petiolaris* Thoms. este în același timp și nouă pentru fauna României.

Dintre ichneumonidele adulte hibernante găsite în pădurea Bîrnova, speciile: *Hoplismenus pica* Wesm., *Ichneumon decurtatus* Wesm. și *Amblyteles binotatus* Kriechb. au fost semnalate la noi în țară doar din stațiile lor de hibernare.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINEANU M. I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1928, **15**, *3/4*, 378—642.
2. — *Fauna R.P.R., Insecta*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, **9**, *4*.
3. — *Fauna R.P.R., Insecta*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, **9**, *5*.
4. DOBRESCU C. și colab., Anal. șt. Univ. Iași (serie nouă), secția a II-a (șt. nat.), 1964, **10**, *1*, 147—158.
5. JONSON W. F., *The Irish Naturalist*, Dublin, 1920, **29**, *7*, 65—66.
6. MEYER HEINRICH, Verhandl. Naturhist. Ver. Preusens Rheinlands u. Westfalens, Bonn, 1912, **69**, 341—390.
7. РАЗНИЦЫН А. П., *Экт. одозр.*, Ленинград, 1959, **38**, *3*, 546—553.
8. SCHMIEDEKNECHT OTTO, *Opuscula Ichneumonologica, Tryphoninae*, Blankenburg i. Thür., 1911—1297, **5**, *29—35*.
9. TOWNES HENRY K., Ent. News, Philadelphia, 1938, **49**, 219—221.
10. YASUMATSU KEIZO, Mushi (Fukuoka), 1948, **18**, *12*, 77—81.

Centrul de cercetări biologice, Iași.
Primit în redacție la 24 iunie 1968.